DIE
LAND-MOLLUSKEN
VON
CELEBES.

VON

DR. PAUL SARASIN UND DR. FRITZ SARASIN.

MIT EINUNDDREISSIG TAFELN IN LITHOGRAPHIE UND HELIOGRAVURE.



WIESBADEN.
C. W. KREIDEL'S VERLAG
1899.

Druck der kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.



Inhaltsübersicht.

Einleitung.

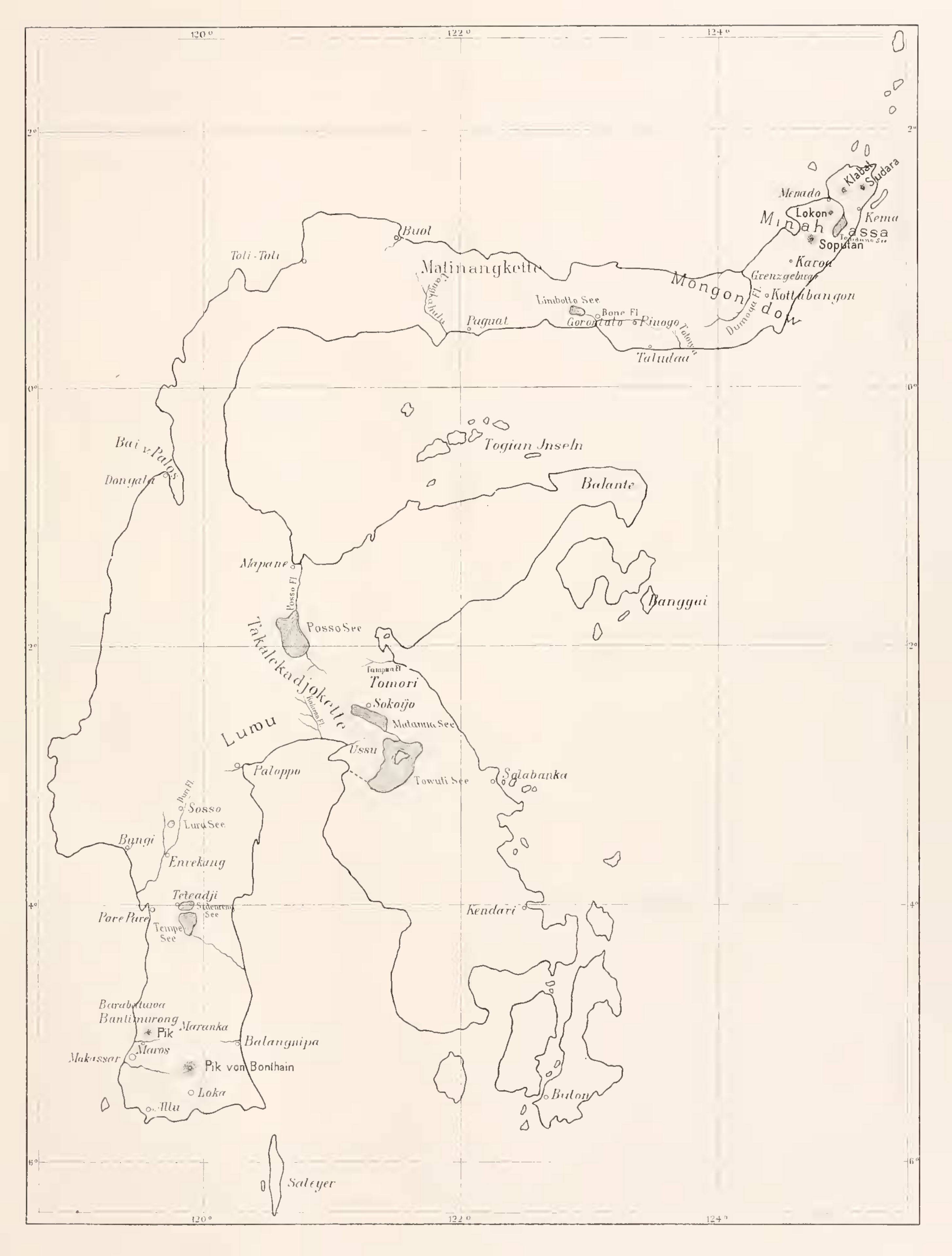
Den Süsswasser-Mollusken lassen wir nun die Land-Mollusken von Celebes folgen, und zwar bringen wir in diesem Bande wesentlich eine Beschreibung der von uns gefundenen und eine Aufzählung der von anderen Autoren beschriebenen Arten, begleitet von entwicklungsgeschichtlichen und anatomischen (Vaginula und Atopos) Angaben. Einen besonderen Abschnitt haben wir den unserer Ansicht nach bedeutungsvollen „Formenketten" gewidmet.

Bei jeder Art haben wir ihre geographische Verbreitung namhaft gemacht, versparen aber, dem im Vorwort zum ersten Bande ausgesprochenen Plane getreu, alle Schlüsse, welche sich daraus für die Geschichte der Insel ergeben, auf den dritten Band, wo dann sowohl die Vergleichung der Mollusken-Fauna von Celebes mit den Nachbargebieten, als diejenige der verschiedenen Theile der Insel untereinander ihre Stellen finden werden.

Ueber die Herstellung der Tafeln ist zu bemerken, dass sämmtlichen Schalenbildern photographische Aufnahmen zu Grunde liegen, und selbst, wo eine Vergrösserung kleiner Schalen nothwendig war, wurde dieselbe auf photographischem Wege ausgeführt. Zur Reproduction konnte aber, theils wegen der Kleinheit mancher Objecte, theils auch, weil öfters Colorierung wünschenswerth erschien, die Heliogravure nicht immer zur Anwendung kommen; in diesen Fällen wurden dann die photographischen Vorlagen vom Lithographen durchgepaust, wodurch für das zu zeichnende oder zu colorierende Schalenbild eine der Natur genau entsprechenden Grundlage erhalten wurde. Die Maasse von Schalendurchmesser und Schalenhöhe wurden nach der durch Martens befolgten Methode genommen; wo Ausnahmen stattfanden, haben wir dies angemerkt. Die Radulae- und Deckelbilder wurden, um eine rasche Orientierung zu erleichtern, in den verschiedenen Gruppen mittelst der photographischen Methode auf eine einheitliche Grösse reduciert, wodurch sowohl die Aehnlichkeiten, als die Abweichungen viel schärfer in die Augen springen. Die Synonyme der Artnamen haben wir nur in wichtigeren Fällen aufgeführt. Die hauptsächlichsten Fundorte von Landmollusken

finden sich auf der beifolgenden kleinen Kartenskizze eingetragen. Noch sei angemerkt, dass wir die Fauna der kleinen, Celebes unmittelbar vorgelagerten Inseln Saleyer, Buton, Banggai und die Togian-Gruppe naturgemäss mit in die Besprechung der Celebes-Fauna einbeziehen, wogegen wir die weiter entfernte Sangi-Gruppe und die Sula-Inseln ausschliessen.

Endlich sei es uns gestattet, den herzlichsten Dank Herrn Geh. Rath Prof. Ed. von Martens, Herrn Consul Dr. O. von Möllendorff, Herrn Geh. Rath Dr. A. B. Meyer, Herrn Prof. Dr. H. Simroth und Herrn Prof. Dr. M. Weber für die Hilfe auszusprechen, welche sie uns, theils durch mannigfache Rathschläge, theils durch Uebersendung wichtigen Vergleichsmateriales haben zu Theil werden lassen.



120°
122°
124°
2°
0°
4°
6°
Buol
Toli-Toli
Matinangkette
Mongondow
Minahassa
Menado
Klabat
Sudara
Lokon
Kema
Sopután
Grenzgebirge
Kottabangon
Limbotto See
Bone Fl.
Gorontalo
Pinogo
Paguat
Taludaa
Dumoga Fl.
Togian Inseln
Bai v. Palos
Dongala
Balante
Banggai
Mapane
Posso Fl.
Posso See
Takalekadjokette
Tomori
Sokoijo
Matanna See
Lumu
Ussu
Towuti See
Paloppo
Salabanka
Sosso
Luru See
Bungi
Enrekang
Teteadji
Sidenreng See
Tempe See
Pare Pare
Kendari
Barabatuwa
Bantimurong
Pik
Maranka
Balangnipa
Maros
Makassar
Pik von Bonthain
Loka
Allu
Buton
Saleyer



I. Rhipidoglossa.

Fam. Helicinidae.

Gattung Helicina Lam.

Allgemeines über Deckel, Radula und Eintheilung unserer Arten.

Der Deckel der vier Helicina-Arten, welche wir in Celebes gefunden haben (siehe Taf. 6), besteht aus einer dicken, kalkigen Platte, welcher innen eine beträchtlich feinere Cuticularlamelle angelagert ist; er zeigt concentrische Anwachsstreifen und zuweilen auch radiär verlaufende Linien, aber keine Spiralwindungen. Die Kalkplatte weist am Spindelrande eine Randfurche auf, in Folge dessen sie deutlich zweilippig werden kann: die äussere Lippe kann sich verdicken und eine über die äussere Deckeloberfläche vorspringende Schwiele bilden.

Bei einer unserer vier Arten, H. citrinella celebica n. (Fig. 70) erhebt sich auf der Innenseite des Deckels eine kräftige, zweischenklige Muskelapophyse, bei H. parva Sow. (Fig. 72) ist nur eine schwache, leicht S-förmige Leiste vorhanden; bei H. lazarus Sow. (Fig. 74) und oxytropis Gray (Fig. 76) endlich finden wir als Ansatzstelle nur noch eine kleine, rauhe, des Cuticularüberzuges entbehrende Fläche.

Bei der Anordnung unserer vier Arten setzen wir H. citrinella celebica n. zu unterst, weil wir in der kräftigen Muskelapophyse der Deckelinnenseite ein altes Erbstück von marinen Formen her erblicken möchten, lassen parva folgen mit schwach gewordener Leiste und schliessen mit lazarus und oxytropis ab, bei denen sie ganz verschwunden ist. Hand in Hand mit diesem Deckelmerkmal sehen wir die Schalenform sich ändern von der kugligen Gestalt der citrinella bis zum scharfkantigen Kegel von oxytropis, und

ebenso zeigt die Radula entsprechende Veränderungen und deutliche Unterschiede zwischen den vier Arten, wie ein Blick auf unsere Tafel 6 lehrt.

Um auf diese Unterschiede hinzuweisen, folgen wir der Bezeichnungsweise von Troschel (113, I p. 80 u. II p. 164), derzufolge wir einen Mittelzahn und jederseits von ihm drei Zwischenzähne, weiter einen hutpilzförmigen inneren Seitenzahn — wir nennen ihn der Kürze zuliebe den Hutpilzzahn — und endlich viele fächerförmig angeordnete kleine äussere Seitenzähne, kurz die Seitenzähne, unterscheiden. Es sei noch folgendes angemerkt: Die beiden ersten Zwischenzähne halten ihre Schneiden nach auswärts gerichtet, während der dritte Zwischenzahn und mit ihm alle folgenden Zähne ihre Schneiden nach einwärts wenden, sodass auf jeder Seite die Radula von einer physiologischen Scheidelinie in zwei ungleich grosse Theile zerlegt wird, welche Linie auffallender Weise zwischen dem zweiten und dritten Zwischenzahne durchläuft und nicht, wie man hätte voraussetzen sollen, zwischen dem dritten Zwischenzahn und der hutpilzförmigen Zahnplatte. Genauere Angaben über die Radula jeder einzelnen Art lassen wir jeweilen bei der Diagnose folgen.

Helicina citrinella Mölldff. var. celebica n.

Schale, Taf. 1, Figg. 1—1b; Deckel, Taf. 6, Fig. 70 u. 70a; Radula, Fig. 69.

v. Möllendorff (64, p. 141) trennte von der grösseren Helicina citrina Grat. eine kleinere, ebenfalls philippinische Form als H. citrinella ab, welche, abgesehen vom Grössenunterschied, namentlich im Deckel Abweichungen von der ersteren Art aufweist. Unsere Celebes-Schnecke stimmt nun sehr wohl mit Möllendorffs Diagnose von citrinella überein, in Schale sowohl, als Deckel, ist aber noch kleiner als die philippinische Form, wesshalb wir sie mit einem Varietätsnamen belegen.

Das Gehäuse ist niedergedrückt kugelig, ziemlich festschalig, fein quergestreift und unter sehr starker Lupe mit schiefen, die Querstreifen kreuzenden Runzelchen sculpturiert (letztere sind nicht immer sichtbar zu machen), glänzend, etwas durchscheinend, citronengelb oder hellschwefelgelb; Gewinde kurz, breit kegelförmig; Umgänge 5, die oberen kaum convex, der letzte niedergedrückt gewölbt; Mündung breit halboval; Peristom ziemlich weit umgeschlagen; Columella kurz, fast gerade, mit dem Basalrand einen Winkel bildend.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
7	5
$6\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$
$6\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$

Der Deckel ist halboval, mit einem inneren, ganz gerade verlaufenden Rande, welcher oben fast im rechten Winkel, unten leicht gerundet in den äusseren übergeht; er besteht aus einer äusseren, dicken Kalkplatte, welche am Spindelrand durch eine Furche

deutlich zweilippig erscheint, und einer inneren, dünnen, gelben, cuticularen Lage. Die Aussenseite ist perlglänzend, unter dem Mikroskope fein gekörnelt und leicht concav eingefaltet. Der Boden der Einfaltung wird durch eine S-förmige Linie bezeichnet, welche von der oberen, inneren Ecke ausgeht. Die Innenseite zeigt eine der schwachen S-förmigen, durch die Einfaltung des Deckels hervorgerufenen Leiste aufgesetzte, derbe Kalkcrista, (Fig. 70), die aus einem kurzen, oberen und einem längeren, unteren Schenkel besteht; der Winkel, den die beiden Schenkel mit einander bilden, ist nach dem Innenrande des Deckels hin offen. Von der Innenseite her erkennt man auch die concentrische Schichtung des Deckels, welche aussen durch den Perlüberzug verdeckt wird.

Helicina citrinella gehört nach v. Möllendorff in seine Section Sulfurina (64, p. 141), deren Deckelbau folgendermaassen geschildert wird:

„Operculum testaceum, intus costa valida, bicruri, medio valde elevata, dentiformi munitum." Nach Möllendorff sind die Helicinen dieser Section nicht Mulmschnecken, wie die meisten übrigen, sondern Laubschnecken, die an den Blättern von Bäumen und Sträuchern leben.

Radula, Fig. 69: Der Mittelzahn stellt eine kleine Schuppe dar, an deren vorderem Rande vier stumpfe Ecken zu unterscheiden sind. Eine umgekrempelte Schneide fehlt, wie bei allen Arten, worauf wir also nicht mehr zurückkommen.

Der erste Zwischenzahn ist verhältnissmässig kräftig ausgebildet; die Schneide sitzt an einem flügelartig ausgezogenen Träger und ist mit fünf ganz feinen Zäckchen bewehrt.

Der zweite Zwischenzahn ist ebenfalls verhältnissmässig gross, seine Schneide trägt sechs feinste Zäckchen.

Der dritte Zwischenzahn, wie die andern verhältnissmässig gross, ist eiförmig und trägt drei Zäckchen auf der nach einwärts gewendeten Schneide.

Der Hutpilzzahn zeigt einen stielartig verjüngten Basaltheil (bas), an welchen zwei grosse, schlank ausgezogene Flügel sich ansetzen. Der innere Flügel (i fl) trägt eine starke, mit acht Zacken bewehrte Schneide, deren Ausdehnung sich auf eben diesen Flügel beschränkt. Der äussere (a fl) endigt gegen aussen zu mit einer Spitze. Eine mässig grosse Bucht (bu) senkt sich zwischen dem Ansatz der Flügel in den Basaltheil.

Die Seitenzähne sind vergleichsweise gross und je mit vier kräftigen Zacken bewehrt.

Fundstellen: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow bei 900 m; Buol im trockenen Walde der Küste, Nord-Celebes; Kalaëna Ebene, Central-Celebes; Sokoijo am Matanna-See, Südost-Celebes. Auf der südlichen Halbinsel haben wir diese Art nicht gefunden.

Verbreitung ausserhalb Celebes: H. citrinella war bisher nur von den Philippinen bekannt, ist aber dort weitverbreitet von Luzon bis Mindanao.

2. Helicina parva Sow.

Schale, Taf. 1, Figg. 2—2b; Deckel, Taf. 6, Figg. 72 u. 72a; Radula, Fig. 71.

Diese winzige Helicina sieht in Färbung und Gestalt der vorhergehenden H. citrinella celebica sehr ähnlich, unterscheidet sich aber leicht durch Deckel und Radula. Wir waren ursprünglich im Zweifel, ob wir wirklich H. parva vor uns hätten, da unsere Stücke, obgleich ausgewachsen, nur 4 mm hoch und 5 mm breit, also erheblich kleiner sind als die von Martens angegebenen Maasse (hoch 5, breit 7) und ferner 4½ Umgänge besitzen, während H. parva nur 4 haben soll (Martens, 52, p. 171; Kobelt, 43, p. 75); indessen zeigt die Abbildung der H. parva bei Martens (52, Taf. 4, Fig. 22) ebenfalls mehr als 4 Umgänge, sodass dieses Bedenken in Wegfall kam.

Vom Deckel erfahren wir bei Martens nur, er sei halbelliptisch, dünn und weisslich; in Wirklichkeit besteht er aus einer äusseren, derben, gelblich gefärbten, concentrisch gestreiften Kalkplatte, welche namentlich längs des Spindelrandes deutlich zweilippig ist und einer dünnen, inneren, cuticularen Lage, welche am Rande über die Kalkplatte etwas vorspringt. Der Deckel ist nach aussen concav eingebuchtet, und zwar wird der Grund dieser Einbuchtung oder Einknickung durch eine leicht S-förmig gebogene Linie bezeichnet, welche von der oberen, spitz ausgezogenen Deckelecke ausgeht und einen dem Spindelrande weit mehr als dem äusseren Deckelrande genäherten Verlauf nimmt. Auf der Unterseite tritt der Grund dieser Einbuchtung als schwache Leiste vor.

Radula, Fig. 71: Der Mittelzahn stellt ein Viereck dar mit zwei vorderen und zwei hinteren, abgerundeten Winkeln. Der Vorderrand übertrifft an Länge den hinteren fast um das doppelte.

Die Zwischenzähne sind etwas kleiner als bei voriger Art und mit sehr schwachen Zäckchen bewehrt. Der erste und zweite tragen je vier Zäckchen, der dritte gar keine; er zeigt an Stelle der Schneide nur ein wulstförmiges Rändchen.

Der Hutpilzzahn ist dem der vorigen Art ähnlich; doch ist der Basaltheil etwas breiter. Die Schneide ist wie bei voriger Art auf den inneren Flügel beschränkt, aber weniger kräftig übergebogen; sie ist mit sechs Zacken besetzt. Der äussere Flügel ist etwas schlanker als bei voriger Art, die Bucht ist weniger klaffend.

Die Seitenzähne sind kleiner als bei der H. citrinella; sie sind je mit fünf sehr spitzen Zäckchen besetzt.

Fundstellen: Maros und in den nördlich davon gelegenen Grotten der Kalkfelsen von Barabatuwa, S.-Celebes. Aus N.-Celebes ist H. parva schon lange bekannt, indem sie Martens schon 1872 (53, p. 161) von dort anmeldete aus A. B. Meyer's Sammlung. Auf Saleyer fand sie Everett (siehe Smith, 107, p. 150).

Verbreitung ausserhalb Celebes: Nördliche Molukken, Batchian und Halmahera (v. Martens, 52, p. 172); Philippinen, mittlere und südliche Inseln (v. Möllendorff, 64, p. 56).

Helicina parva Sow. dürfte der Möllendorff'schen Section Pleuropoma beizurechnen sein, von welcher der genannte Autor sagt: „Der Deckel, auf den ich neben der geringen Grösse, dem rundlichen Kiel und dem wenig, oft gar nicht ausgebreiteten Mundsaum die neue Section begründe, ist kalkig, ohne eine innere hornige Platte zu zeigen. Auf der Innenseite verläuft eine schwache Querlamelle, welche in der Mitte geknickt ist und mit dem linken Rand ein stumpfwinkliges Dreieck bildet." Typus der Section ist die philippinische H. dichroa v. Mölldff. Zu bemerken bleibt, dass dem Deckel der H. parva die innere Cuticularlamelle nicht fehlt, wohl aber leicht abbröckelt.

3. Helicina lazarus Sow.

Schale, Taf. 1, Figg. 3—3b; Deckel, Taf. 6, Fig. 74; Radula, Fig. 73.

Zu dieser Art ziehen wir eine Helicina von Ussu, die wir nur in einem einzigen Exemplare besitzen; sie stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der Beschreibung und Abbildung der genannten Art überein (Pfeiffer, 79, p. 58 u. Taf. VII, Figg. 18 u. 19). Die Körnelung der Schale ist unter dem Mikroskope recht deutlich, und man sieht auch einzelne Erdtheilchen an den Rauhigkeiten haften. Umgänge sind $5^1/_2$ vorhanden; der Kiel des letzten ist deutlich ausgeprägt, aber doch bedeutend schwächer als bei der folgenden H. oxytropis; die Spindel bildet mit dem Basalrand der Mündung einen deutlichen Winkel, von welchem eine den Callus umziehende Linie ausgeht; der obere Mündungsrand verläuft ziemlich gerade, der übrige Theil der Mündung ist nach aussen umgeschlagen und weiss von Farbe, während das tiefere Mündungsinnere schön dunkelgelb erscheint; die Farbe der ganzen Schale ist dunkelcitronengelb, gegen die Mündung hin heller werdend.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
$8^1/_4$	$5^1/_4$	$3^1/_4$	$3^3/_4$

Die Maasse des Typus sind nach Kobelt (44, p. 72) alt 5, lat. $9^2/_3$, was eine verhältnissmässig niedrigere Schale ergiebt, wogegen v. Möllendorff eine sehr hoch gewundene Varietät beschreibt (64, p. 139), deren Schale $5^1/_2$ mm hoch ist, bei einer Breite von blos $6^1/_4$ mm.

Der Deckel besteht aus einer dicken äusseren, weisslich oder gelblich gefärbten Kalkplatte und einer inneren, dünnen, cuticularen Lage, welche beide concentrische Streifung zeigen. Die Kalkplatte wird gegen das verjüngte Deckelende hin durch eine tiefe Randfurche zweilippig, wobei die äussere Lippe über die innere vorspringt; es fehlt ihr dagegen die bei der folgenden Art zu beschreibende Kalkschwiele. Die Innenseite (Fig. 74) zeigt in Mitten der concentrischen Streifen eine kleine rauhe, des Cuticularüberzuges entbehrende Fläche, welche offenbar dem Ansatz eines Muskels entspricht; eine Leiste der Innenseite fehlt.

Radula, Fig. 73: Der Mittelzahn ist annähernd ein Viereck mit abgestumpften Winkeln; der Vorderrand ist nur wenig länger als der unregelmässig gezackte Hinterrand.

Der erste Zwischenzahn zeigt den Schneidentheil von der Basalplatte besonders scharf abgesetzt; er trägt vier Zacken.

Der zweite hat auf sehr schwacher Basalplatte eine kräftige Schneide mit vier Zacken.

Der dritte trägt ebenfalls einen vergleichsweise kräftigen Schneidentheil mit drei feinen Zäckchen.

Der Hutpilzzahn zeigt einen breiten Basaltheil, welcher nicht mehr, wie bei den vorigen Arten, stielförmig ist. Der innere Flügel setzt sich weniger selbstständig vom Basaltheil ab als bei jenen. Die Schneide beschränkt sich nicht mehr ausschliesslich auf den inneren Flügel, sondern sie greift auch noch auf den äusseren über. Sie trägt sechs Zacken, welche sich auf den Schneidentheil des inneren Flügels beschränken. Der äussere Flügel, etwas weniger schlank als bei den vorigen Arten, hat ein abgestumpftes Ende. Eine tiefe und weit klaffende Spalte dringt in den Basaltheil vor.

Die Seitenzähne sind kräftig und mit drei oder vier Zacken inconstant bewehrt.

Fundstellen: Ussu an der centralen Wurzel der südöstlichen Halbinsel. Ferner fanden wir in einer Geröllbank am Limbotto-See bei Gorontalo subfossil eine Helicina, die uns hierher zu gehören scheint.

Verbreitung ausserhalb Celebes: H. lazarus Sow. war bisher nur von den Sulu-Inseln (Smith, 105, p. 59) und den Philippinen bekannt, wo sie mehrere Varietäten bildet. Nachgewiesen ist sie auf Luzon, Catanduanes, Burias, Leyte, Cebu, Cagayan, Palawan (Kobelt, 43, p. 72, v. Möllendorff, 64, p. 57).

4. Helicina oxytropis Gray.

Schale, Taf. 1, Figg. 4—4b; Deckel, Taf. 6, Figg. 76 u. 76a; Radula, Fig. 75.

Unsere beiden Exemplare weichen von der bei Martens (52, p. 166) abgedruckten Diagnose insofern etwas ab, als sie $5^1/_2$ statt $4^1/_2$ Umgänge aufweisen und dass der letzte leise absteigt; trotzdem stehen wir nicht an, sie hierher zu ziehen.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
11	$6^1/_2$	5	5
11	7	$5^1/_2$	$5^1/_2$

(Der umgeschlagene Mundsaum ist in die Messung einbezogen.)

Ueber den Deckel von Helicina oxytropis finden wir in der Literatur keine Angaben; er ist von abgerundet dreieckiger Form und besteht aus einer äusseren dicken, fast flachen, weisslichen, kalkigen Platte, welche am Spindelrand eine deutliche Randfurche

erkennen lässt und einer inneren, dünn aufgelagerten, gelben, cuticularen Lamelle, welche an den Rändern etwas über die äussere Platte vorspringt. Der Deckel lässt zahlreiche concentrische Anwachsstreifen erkennen. Gegen das verjüngte Ende des Deckels hin verdickt sich die äussere Lippe der Kalkplatte ganz bedeutend und bildet eine über die Deckeloberfläche nach aussen vorspringende, kurze Schwiele. Auf der Innenseite macht sich eine Ansatzstelle des Muskels blos als eine kleine, rauhe, des Cuticularüberzuges entbehrende Fläche bemerklich.

Recht ähnlich gebaut muss nach v. Möllendorffs Beschreibung (61, p. 290; 64, p. 138) der Deckel der philippinischen H. acutissima Sow. sein.

Radula: Der Mittelzahn ist annähernd rechteckig, der Vorderrand nur wenig breiter als der hintere.

Der erste Zwischenzahn trägt vier, der zweite zwei Zacken, der dritte weist an der Schneide nur unregelmässige Kerben auf.

Der Hutpilzzahn hat eine breite Basis. Sein innerer Flügel ist noch weniger vom Basaltheile abgesetzt als bei voriger Art und von allen vier Arten am wenigsten schlank ausgezogen. Der äussere ist hier ebenfalls am gedrungensten gebaut, mit abgestumpfter äusserer Ecke. Die Schneide greift auch auf den äusseren Flügel über und zeigt sich auffallender Weise statt mit spitzen Zacken blos mit ca. acht rundlichen Läppchen besetzt. Gleichwohl ist sie als Ganzes gerade bei dieser Art besonders kräftig ausgebildet.

Die Seitenzähne sind schlank und zart, mit drei Zacken, die alleräussersten zackenlos.

Fundstellen: Grotten von Barabatuwa und bei Maros; an letzterem Orte hatte sie früher Martens (52, p. 167) gefunden. In Nord-Celebes ist sie noch nicht nachgewiesen.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Timor (Martens, 52, p. 167), Flores (Martens, 57, p. 165), Bonerate (Martens, ibid.), Amboina (Martens, 52, p. 167; Tapparone-Canefri, 111, p. 166), Goram (Tapp. Canefri, ibid.); Nordküste von Neu-Guinea (Tapp. Canefri, 112, p. 188). Das früher von Martens wenigstens als fraglich bezeichnete Vorkommen auf Java (52) wird von demselben Autor in seiner neueren Arbeit wohl im Texte (56, p. 221), nicht aber in der Verbreitungstabelle erwähnt. Ebenso dürfte das Vorkommen auf den Philippinen (52, p. 167; 56, p. 221) noch unsicher sein, wo sie durch nahe verwandte Arten vertreten wird.

Helicina oxytropis Gray und lazarus Sow. gehören nach dem Typus von Schale und Deckel zur Section Geophorus Fischer, welche v. Möllendorff folgendermaassen charakterisiert:

„Schale scharf gekielt, mikroskopisch granuliert, daher Erd- oder Kalktheilchen ansetzend, namentlich am Kiel (meist nur bei jungen Stücken). Deckel aus einer inneren hornigen und einer äusseren kalkigen Platte bestehend, welche sich an der Spindelseite etwas lostrennen und eine Rinne für die Spindel bilden kann“ (64, p. 138). Wir bemerken hierzu,

dass wenigstens bei unseren beiden Arten die dicke Kalkplatte des Deckels selbst die erwähnte Rinne bildet und die Cuticula blos eine dünne Auflagerung der Innenseite der Kalkplatte darstellt. In diese Section gehören ausser den beiden besprochenen Arten noch die philippinischen H. agglutinans Sow., acutissima Sow. und acuta Pf.

Zu diesen vier aufgezählten Arten kommt noch eine fünfte, die wir selber nicht gefunden haben, nämlich:

5. Helicina exserta Martens, 56, p. 220,

nahe verwandt mit H. oxytropis.

Fundstelle: Saleyer (Weber, siehe Martens l. c.), ausserdem auf den Inselchen Djampea und Kalao. (Everett, siehe Smith, 107, p. 151).

Ferner erwähnt Kobelt (44) von Balante (O.-Celebes) eine Helicine, die er mit keiner aus Celebes oder dem malayischen Archipel bekannten vereinigen könne. Herr Geheimrath Dr. A. B. Meyer hat uns die beiden fraglichen Stücke freundlichst zugesandt. Das eine davon ist gelblich, das andere röthlich; sie scheinen uns, soweit sich nach den todt gefundenen und deckellosen Exemplaren urtheilen lässt, der H. citrinella celebica zu entsprechen.

Es ist sehr bemerkenswerth, dass von den aufgeführten fünf Helicinen drei auch auf den Philippinen nachgewiesen sind, nämlich H. citrinella, parva und lazarus. Das Vorkommen von H. oxytropis auf den Philippinen scheint, wie oben gesagt, noch unsicher, sonst wären vier Arten beiden Gebieten gemeinsam. Mit den Molukken hat Celebes H. parva und oxytropis gemein, letztere Art auch mit Timor und Flores; H. exserta bewohnt die Inselkette, welche von Celebes nach Flores hinführt. Keine einzige dieser fünf Arten ist mit Sicherheit in dem westlich von Celebes gelegenen Theile des malayischen Archipels nachgewiesen worden.

II. Taenioglossa.

Die Eintheilung der taenioglossen Landdeckelschnecken bietet manche Schwierigkeiten, und wir sehen daher die verschiedenen Autoren über Das, was Familie, Subfamilie, Genus und Subgenus zu nennen sei, weit auseinandergehenden Ansichten huldigen. So finden wir z. B. Alycaeus bei Fischer (21), bei Martens und Anderen eine Gattung der Subfamilie Cyclophorinae bilden, im Katalog von Kobelt und Möllendorff (46) zum Rang einer eigenen Familie, Alycaeidae, erhoben. Aehnlich ist Pupina bei Martens (56, p. 218) blos als Genus der Cyclophorinae aufgeführt, während bei Fischer die Pupininen eine Subfamilie der Cyclophoriden, bei Kobelt und Möllendorff eine eigene Familie bilden, ebenso wie die Diplommatinen.

Nach unseren Radula-Untersuchungen, welche unten bei den einzelnen Formen folgen werden, können wir unter den celebensischen taenioglossen Landdeckelschnecken nur zwei wohl charakterisierte Familien unterscheiden: Cyclophoridae und Alycaeidae. Die Diplommatinen und Pupinen schliessen sich dagegen im allgemeinen Aufbau ihrer Radula noch so enge an den Typus der Cyclophoriden an, dass sie diesem Merkmal nach im Grunde nur als gut charakterisierte Gattungen der Cyclophoriden-Familie erscheinen. Da indessen die Gehäuse so eigenartig gebildet sind, mögen sie als Unterfamilien gelten. Für Pupina hat übrigens Martens (52, p. 153) schon 1867 die Aehnlichkeit des Gebisses betont.

Im Katalog von Kobelt und Möllendorff sind die Cyclophoridae in vier Unterfamilien gespalten, von denen uns hier hauptsächlich zwei, als unserer Celebes-Forschung zugänglich, interessieren: Die Cyclophorinae mit cuticularem und die Cyclotinae mit Kalkdeckel. Wenn wir nun die Pupininen und Diplommatininen ebenfalls als Unterfamilien den Cyclophoriden unterordnen, so coordinieren wir ungleichwerthige Grössen; denn, wenn auch, wie gesagt, die Pupininen und Diplommatininen im Typus ihrer Radula durchaus Cyclophoriden sind, so sind sie doch sowohl unter sich, als von den vereinigten Cyclophorinen und Cyclotinen mehr abweichend, als diese beiden letzteren von einander.



Die Radula der Cyclophorinen und Cyclotinen giebt in der That absolut keinen Anhalt zu einer Trennung, und man kann ruhig sagen, dass Niemand im Stande sein wird, nach diesem Merkmal etwa Cyclophorus und Cyclotus mit Sicherheit zu unterscheiden. Dass der Schale nach ebenfalls eine scharfe Scheidung der beiden „Unterfamilien" undurchführbar, ist längst bekannt; bliebe also blos der Unterschied im Deckel. Nun ist aber thatsächlich die Abweichung im Bau des Deckels gar nicht gross, indem er bei beiden Gruppen aus einer central beginnenden, enge aufgewundenen Spirale besteht und die Differenz nur in der fehlenden Ein- und Auflagerung von Kalk beruht. Ein Unterschied, wie er z. B. bei den Melanien besteht, wo, wie wir im ersten Bande besprochen haben, bei den einen, unseren Palaeomelanien, die Deckelspirale central beginnt, bei den anderen, unseren Neomelanien, dagegen nach einer Deckelecke hin excentrisch verschoben ist, erscheint uns erheblich grösser und anatomisch bedeutsamer als das Vorhandensein oder Fehlen einer Kalkauflagerung auf einem übereinstimmend centralspiralig gebauten Deckel.

Damit soll durchaus nicht gesagt sein, dass, um sich im riesigen Heere der Cyclophorinen zurecht zu finden, der genannte Deckelunterschied nicht praktisch verwerthet werden kann, aber wir halten, wie gesagt, diesen Unterschied nicht für durchgreifend genug, zumal die Radula nicht in gleichem Sinne spricht, um den beiden dadurch gebildeten Gruppen den Rang von Unterfamilien zuzuerkennen. Unsere Unterfamilie Cyclophorinae umfasst daher, wie wir das auch bei anderen Autoren finden, die vereinigten Cyclophorinae—Cyclotinae.

Leider hatten wir nicht Gelegenheit, einen Pterocyclus auf seine Radula zu untersuchen; aber wir halten es für mehr als wahrscheinlich, dass dann auch diese auf einen recht fraglichen Deckelunterschied — Weiteres darüber unten bei Cyclotus celebensis Smith (Pterocyclus nach Möllendorff) — von Kobelt und Möllendorff (46) gegründete dritte Unterfamilie der Cyclophoriden hätte eingezogen werden müssen.

Wir werden demnach die von uns gefundenen, celebensischen taenioglossen Landdeckelschnecken folgendermaassen eintheilen, wobei wir weiterhin auf die bei den einzelnen Gattungen folgenden Bemerkungen verweisen:

Fam. Cyclophoridae.

1. Subfam. Cyclophorinae.

a) Mit Cuticulardeckel:

Genus Leptopoma Pfr.

Genus Lagochilus Blanford.

Subgenus Mylicotrochus n.

Genus Cyclophorus Montfort.

b) Mit Kalkdeckel:

Genus Cyclotus Guilding.

Subgenus Opisthoporus Benson.

2. Subfam. Pupininae.

Genus Porocallia Möllendorff.

3. Subfam. Diplommatininae.

Genus Diplommatina Benson.

Fam. Alycaeidae.

Genus Alycaeus Gray.

Fam. Cyclophoridae.

1. Subfam. Cyclophorinae.

In Celebes haben sich Vertreter folgender Gattungen dieser Subfamilie bis jetzt gefunden: Leptopoma, Lagochilus, Mylicotrochus n. (Untergattung), Cyclophorus, Cyclotus und Opisthoporus (Untergattung). Die Aufstellung dieser Gattungen muss sich im Wesentlichen durch andere Merkmale rechtfertigen lassen, als solchen, die von der Radula hergenommen sind, denn diese ist bei den genannten Gattungen so ähnlich gebaut, dass durch die kleinen an ihr constatierbaren Verschiedenheiten die Gattungen recht mässig charakterisiert sind. Verhältnissmässig am besten erscheint noch, was kaum zu erwarten gewesen war, die Gattung Leptopoma von den anderen im Bau ihrer Radula unterscheidbar.

a) Arten mit cuticularem Deckel.

1. Gattung Leptopoma Pfeiffer.

Diese Gattung, deren Berechtigung neben Cyclophorus von Martens (52, p. 143) und später auch von Kobelt (43, p. 31) angezweifelt wurde, ist namentlich durch Möllendorff (61, p. 274) lebhaft vertheidigt worden, indem er darauf hinwies, dass neben den allerdings nicht sehr erheblichen conchologischen Unterschieden ein Horn am Fussende die Gattung charakterisiere. Die Existenz dieses Fusshörnchens können wir, wenigstens für Leptopoma vitreum (Less) bestätigen; für die anderen Arten fehlen uns Beobachtungen; doch zweifeln wir nicht daran, dass ihnen ebenfalls ein Hörnchen zukomme.

Bei einem Exemplar der genannten Leptopoma-Art aus Paloppo finden wir auf der Etikette bemerkt, es besitze ein tentakelförmiges Fusshörnchen. Wir notierten dies zu einer Zeit, als wir noch nicht wussten, dass die Existenz dieses Hörnchens ein vielumstrittener Punkt sei. Die Gebrüder Adams hatten darauf die Gattung Dermatocera gegründet, wogegen Martens (52, p. 143) schrieb: „Noch zweifelhafter erscheint mir die Gattung Dermatocera der Gebrüder Adams; ich habe öfters lebende Thiere beobachtet, deren Schalen ich von der D. vitrea genannten nicht unterscheiden kann, und niemals einen besonderen Anhang am Fussende gefunden, sodass ich fast geneigt bin, in dem angeblichen Hörnchen einen fremden Körper, ein eingetrocknetes Schleimklümpchen oder dergleichen zu vermuthen.“ Kobelt (43, p. 55) schloss sich dieser Ansicht an.

v. Möllendorff wies dagegen mit Nachdruck auf die Richtigkeit der Adams'schen Beobachtung hin und sagt (61, p. 274): „Wie ich aber wiederholt erwähnt habe, beruht die Adams'sche Beobachtung keineswegs auf Irrthum, sondern alle von mir lebend gesammelten Leptopomen tragen wirklich auf dem Ende des Fusses ein contractiles Hörnchen, welches sie nur bei völligem Ausstrecken des Fusses zeigen und das daher leicht zu übersehen ist. Die Gattung ist daher auch nach den Weichtheilen wohlbegründet.“ Unsere oben gemachte Bemerkung bestätigt nun die Richtigkeit der Angaben von Adams und v. Möllendorff.

Noch wichtiger ist, dass die Gattung, wie unten folgen wird, auch durch ihre Radula sich einigermaassen charakterisieren lässt.

Allgemeines über den Deckel. Der Deckel der Leptopomen ist ein dünnes, flaches Cuticularplättchen, das eine je nach den Arten bald enger, bald lockerer gewundene Spirale von 9—11 Windungen aufweist. Auf der Aussenseite treten die Ränder der Windungen in der Regel nur ganz leicht erhaben oder gar nicht vor; bei einigen Arten dagegen stülpen sich die Ränder der äusseren Windungen lamellenartig auf und decken dachziegelförmig noch einen Theil der nächst äusseren Windung zu. Der Deckel erscheint dann wie aus ineinander gestellten flachen Tellern oder Schüsseln aufgebaut (vergl. Taf. 5, Fig. 60). Mit diesem verschiedenen Deckelbau gehen keine Unterschiede in der Schale Hand in Hand, welche etwa berechtigen könnten, die Arten mit lamellös gebautem Deckel von denen mit glattem Deckel als eigene Gattung oder Untergattung abzutrennen, zeigen doch in ein und derselben Species die Deckel, was die Stärke der Lamellen-Ausbildung angeht, erhebliche Unterschiede.

Allgemeines über die Radula. Die Radulazähne des Genus Leptopoma (siehe Taf. 7, Figg. 77—79) zeichnen sich durch schwächliche Ausbildung ihrer Zacken aus, welche stumpf, fast läppchenförmig erscheinen, ein Merkmal, woran eine Leptopoma-Radula noch verhältnissmässig leicht erkannt werden kann. Bei den drei von uns untersuchten Arten hat der Mittelzahn fünf Zacken, der Zwischenzahn und der innere Seitenzahn je vier, der äussere Seitenzahn drei Zacken. Alle Zähne der betreffenden drei Arten zeigen die Hauptzacke breit, schaufelförmig ausgebildet.

Es verlohnt sich nun nicht, jede der drei untersuchten Arten im Einzelnen auf ihre Radulazähne durchzusprechen; vielmehr sei blos das folgende erwähnt: Die beiden ersten Arten, L. vitreum (Less) und celebesianum Mölldff., Fig. 77 u. 78, sind ihrer Radula nach eigentlich nicht zu unterscheiden. Bei beiden sind die Zacken nur in Form von schwachen Lappen ausgebildet, wenigstens an den drei inneren Zähnen. Von L. vitreum wurden sie auch in der Ansicht von oben gezeichnet, um diese Eigenschaft zu zeigen (Fig. 77a). Bei beiden Arten ist der äussere Seitenzahn besonders lang und schlank, mit stärkeren Zacken bewehrt als die übrigen Zähne und mit einem spitzen, flügelartigen Fortsatz seines äusseren Seitenrandes versehen (fl), welcher durch eine auf der Zeichnung als Linie (l) angedeutete, kegelförmige Leiste zahnartig verstärkt wird. Auf einen leisen Unterschied im Troschel'schen Liniensystem des Mittelzahnes ist kein Gewicht zu legen, da je nach Hebung und Senkung des Tubus die Linienfigur sich etwas verändert. Der Artunterschied zwischen L. vitreum und celebesianum gründet sich also wesentlich auf conchologische Merkmale.

Ein wenig anders steht es mit L. menadense Pfr. (Fig. 79). Die Troschel'schen Linien des Mittelzahnes treten hier deutlich vor und bilden eine elegante Figur. Man könnte sie nach dem bei Tafel VI ersten Bandes gegebenen Schema benennen, wenn man wollte.

Die mittlere Zacke ist sehr breit und stumpf, mehr noch als bei den vorigen beiden Arten; der Mittelzahn trägt also vollständig den Leptopoma-Charakter. Die drei äusseren Zähne dagegen sind sämmtlich gedrungener gebaut, kürzer in der Längsrichtung und kräftiger bezackt als bei den vorigen Arten, und sie erinnern deshalb in ihrem Bau schon an das Genus Cyclophorus und dessen nächste Verwandte, aus welcher Gruppe Leptopoma zweifellos hervorgegangen ist. Der äussere Seitenzahn von L. menadense stellt ein haken- oder beilförmiges Gebilde dar, ganz ähnlich wie bei den nächstfolgenden Gattungen; der flügelartige Fortsatz (fl) seines äusseren Seitenrandes bildet eine messerscharfe Schneide und lässt keine Verstärkungsleiste erkennen. An allen Zähnen dieser Art aber trägt die Hauptzacke Leptopomen-Charakter; die drei äusseren Zähne stimmen blos ihrer gesammten Form nach mit denen von Cyclophorus und dessen nächsten Verwandten überein.

Im Katalog von Kobelt und Möllendorff (46) ist die Gattung Leptopoma in mehrere Subgenera getheilt, von denen uns zwei hier näher angehen: Leptopoma s. str. und Trocholeptopoma Mldff. u. Kob. Zu ersterem wird von den Celebes-Arten Leptopoma vitreum (Less.) gerechnet, zu letzterem L. celebesianum Mlldff., Moussoni Marts. und menadense Pfr.

Der Radula nach herrscht, wie gesagt, zwischen L. vitreum und celebesianum grösste Uebereinstimmung, wogegen die von L. menadense einiges Abweichende aufweist. Will man die Untergattungen aufrecht erhalten, so würde Leptopoma s. str. durch eine Radula, wie sie vitreum und celebesianum, welche auch der Schale nach, ebenso wie L. Moussoni enge zusammen gehören, Trocholeptopoma dagegen durch eine solche, wie sie L. menadense zeigt, zu charakterisieren sein.

1. Leptopoma vitreum (Less.).

Deckel, Taf. 5, Fig. 50; Radula, Taf. 7, Figg. 77 u. 77a.

Diese weitverbreitete Art kommt auf der ganzen Insel Celebes reichlich vor, vom äussersten Süden bis zur Nordostspitze, und es ist daher recht auffallend, dass sie erst durch Strubell (siehe Böttger, 10, p. 291) sicher für Celebes nachgewiesen worden ist.

Die Farben des lebenden Thieres scheinen beträchtlichen Schwankungen zu unterliegen. Bei einigen Stücken von Makassar und einem von Paloppo haben wir notiert: Thier blassgelb, durchscheinend, Kopf, besonders oben, schwärzlich, Fühler schwärzlich, Augen gross, aussen an der Basis sitzend. Nach v. Martens (52, p. 145) sind die Weichtheile von Stücken aus Buru blassgelb, der Kopf aber oben etwas röthlich und die Fühler durchsichtig. Bei anderen Exemplaren, die ebenfalls aus Makassar stammten und ferner bei solchen aus Kema bemerkten wir, dass das Thier von hellgrüner Farbe war und diese Farbe durch die Schale durchschimmerte. Es variiert also offenbar die Färbung von blassgelb zu hellgrün.

Der Deckel von Leptopoma vitreum ist ein dünnes, gelbliches, rundes Cuticularplättchen; Windungen lassen sich 9—10 zählen; die äusserste, verhältnissmässig breite ist von einem schmalen, sehr dünnen und transparenten Saume umgeben; die Windungsränder treten auf der Aussenseite des Deckels ganz leicht erhaben vor. Auf der Innenseite ist die Ansatzstelle als eine trübe, unregelmässig halbkreisförmige Fläche zu erkennen, welche nicht ganz die eine Deckelhälfte einnimmt; das Centrum des Deckels springt auf der Innenseite in Form eines kleinen Wärzchens vor. Radula, siehe oben.

Fundstellen: Makassar, rein weiss; das grösste Stück ist 16½ mm breit und 17 hoch, seine Mündung 10 mm breit und 11¾ hoch.

Barabatuwa, nördlich von Makassar, reinweiss, noch grösser, 17½ mm breit und 18½ hoch.

Pare-Pare, reinweiss.

Paloppo, am Golf von Boni, ein kleines Stück, 10½ mm breit, 11½ hoch, die Mündung 6¾ mm breit, 7¼ hoch.

Ussu und Salabanka, an den Küsten der südöstlichen Halbinsel, klein, ebenfalls weiss.

Kema (Minahassa), kleine Form, aber vollkommen typisch und rein weiss; das grösste Stück ist 12½ mm breit, 13½ hoch, seine Mündung 8 mm breit und 9 hoch.

Gegend von Enrekang und Lura-See an der Wurzel der südlichen Halbinsel, kleine Stücke, die sehr an Leptopoma Moussoni Marts. erinnern, aber durch ihre stark gewölbten Umgänge und den kräftigen Mundrand sich noch von der letztgenannten Art unterscheiden lassen; sie sind weiss oder oben braun gefleckt und gestriemt oder auch mit einem dunkleren Band an der Peripherie verziert; auch der Deckel vermittelt etwas den Uebergang zu L. Moussoni, indem er eine enger aufgewundene Spirale bildet als beim

typischen vitreum und namentlich die äusserste Windung nicht mehr so breit ist; doch schliesst er sich immerhin noch enger an den von L. vitreum an, als an den von Moussoni. An der Radula konnten wir keine Unterschiede von der typischen Form erkennen.

Fundstellen anderer Autoren: Menado (Strubell, siehe Böttger, 10, p. 291); Möllendorff (67, p. 149) erwähnt die Art von Celebes, ohne Fundortsangabe.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Liukiu-Inseln (Böttger, 11, p. 162); Süd-Formosa (v. Möllendorff, 64, p. 118); der ganze Philippinen-Archipel, nur in Mittel- und Nord-Luzon noch nicht gefunden (v. Möllendorff, ibid.); Palawan (Smith, 104, p. 351); Sulu-Inseln (v. Martens, 52, p. 146); Molukken: Halmahera, Ternate, Moti, Klein-Tawalli, Kajoa, Batchian, Amboina, Ceram, Buru (v. Martens, 52, p. 145); Goram (Tapparone-Canefri, 111, p. 165); Timorlaut (v. Möllendorff, 63, p. 100); Neu-Guinea (v. Martens, l. c.); Bismarck-Archipel (v. Möllendorff, 64, p. 56); Flores (v. Martens, 56, p. 217); östliches Java (v. Martens, 52, p. 145); Saleyer, Djampea und Kalao (Smith, 107, p. 149).

2. Leptopoma Moussoni Martens.

Deckel, Taf. 5, Fig. 60.

Diese von Martens (52, p. 147) aufgestellte Art ist öfters von L. vitreum nicht leicht zu unterscheiden, namentlich wenn grössere Serien vorliegen. Die Hauptunterschiede des Gehäuses liegen in der mehr konischen Gestalt infolge flacher gewölbter Umgänge und in dem weniger entwickelten Mundsaum (vergl. Martens l. c.); leichter ist die Unterscheidung von L. menadense Pfr. durch die viel grössere, runde, trompetenartige Mündung, die schwächere, oft fehlende, peripherische Kante und die etwas abweichende Spiralsculptur.

Ueber die Farbe des lebenden Thieres haben wir bei einem Stücke aus Maros notiert, sie sei gelblich, am Kopfe mit röthlichem Anflug, die der Fühler schwärzlich oder dunkelbraun. Martens nennt (l. c.) nach Zollinger die Weichtheile bald lauchgrün, bald schmutzig dunkelgelb, an einer anderen Stelle nach A. B. Meyer (53, p. 160) meergrün durchscheinend, wonach wir also bei L. Moussoni dieselbe Schwankung in der Färbung hätten, wie bei vitreum.

Farben- und Sculptur-Variationen der Schale: 1. rein weiss mit schwacher Kante und sechs schwachen Spiralleisten oberhalb derselben; 2. weiss mit braunem Band unterhalb der sehr schwachen Kante, oberhalb von dieser bis acht Leisten zählbar; 3. ebenso, aber mit obsoleter Spiralsculptur; 4. mit hellbraunen, länglichen, kleinen Flecken bedeckt, ohne Basalband; 5. ebenso, aber mit braunem Basalband; 6. wie 5, aber mit grösseren, braunen Flecken an der Naht; 7. weiss mit braunen Zickzackstreifen und Basalband; 8. braun mit hellerer Kante und acht erhabenen Spiralleisten, mit hellen Fleckchen marmoriert und mit grossen, dunklen Flecken an den Nähten; 9. ebenso, aber mit breiten, dunkelbraunen, hell gerandeten, schrägverlaufenden Querstreifen.

Der Deckel zeigt einige für die Art, im Gegensatz zu L. vitreum, charakteristische Eigenthümlichkeiten; er ist auch hier ein rundes, gelbes Cuticularplättchen, aber derber als bei L. vitreum; er zeigt eine sehr eng aufgewundene Spirale, an der sich 10—11 Windungen zählen lassen; dieselben nehmen an Breite nach aussen hin nur sehr wenig zu, und namentlich ist die äusserste nie so breit als bei L. vitreum; auch entbehrt sie des feinen, transparenten Randsaumes. Charakteristisch ist ferner, dass auf der Aussenseite die Ränder der drei oder vier äussersten Windungen breit lamellenartig über die Oberfläche vortreten, sodass sie ungefähr die innere Hälfte der Breite der nächst äusseren Windung überdecken. Die Innenseite ist mit Ausnahme der Ansatzstelle glasartig glänzend.

Die Radula von Leptopoma Moussoni kennen wir leider nicht.

Fundstellen: Maros und Maranka (Kau) am Pik von Maros, Süd-Celebes.

Fundstellen anderer Autoren: Martens fand die Art ebenfalls bei Maros, Zollinger bei Makassar (Martens, 52, p. 147), Weber bei Pare-Pare und im Reiche Luwu, vermuthlich bei Paloppo (Martens, 56, p. 217); sie scheint somit auf die südliche Halbinsel und den Süden von Central-Celebes beschränkt zu sein.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Timor und Adenare bei Flores; zweifelhaft ist das Vorkommen auf Java (Martens, 52, p. 147; 56, Tabelle).

3. Leptopoma celebesianum v. Möllendorff, 67, p. 149.

Schalen, Taf. 1, Figg. 9–11 a; Deckel, Taf. 5, Fig. 51; Radula, Taf. 7, Fig. 78.

Diese durch O. v. Möllendorff unlängst aufgestellte Art erkennen wir in einigen Stücken wieder, welche, obwohl sie grösser sind als die Originalexemplare, gut zur Beschreibung passen und von den anderen Leptopomen der Insel wohl zu unterscheiden sind. Die Schalensculptur besteht aus sehr feinen, leicht welligen, dichtgedrängten Spirallinien, von denen auf der Oberseite des Gehäuses einige etwas stärker als die übrigen hervortreten können und aus beinahe noch zarteren Querstreifchen; eine Kante des letzten Umgangs fehlt bei erwachsenen Stücken, während sie bei jungen angedeutet ist; das Peristom ist doppelt, aber nicht bei allen Stücken in gleich deutlicher Weise.

Die Färbung ist entweder weiss mit zahlreichen (auf dem letzten Umgang ca. neun, auf dem vorletzten fünf) schmalen, bräunlichgelben Spiralbändchen, oder weiss mit dunkelbraunen Bändchen, welche vielfach unter einander confluieren und sich stellenweise in einzelne Flecke auflösen, oder weiss mit zwei breiten kastanienbraunen, heller geränderten Bändern, von denen das eine unterhalb der Peripherie, das andere, breitere oberhalb derselben verläuft und mit kastanienbrauner Spitze, oder endlich ist die ganze Schale bräunlichgelb und zeigt nur zwei schmale, weisse Bändchen, das eine an der Peripherie und das andere auf der Basis des letzten Umganges und eine hellere Nabelgegend.

Maasse einiger Exemplare:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
$12\frac{1}{2}$	13
12	12
11	11
$10\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$
10	$10\frac{1}{2}$

v. Möllendorff giebt als Maasse an: Höhe und Durchmesser $9\frac{1}{2}$ mm.

Der Deckel ist ein dünnes, flaches, gelbes Cuticularplättchen, mit ca. 9 Windungen, wovon die innerste sehr klein ist und auf unserer Zeichnung nicht mehr angedeutet werden konnte; die äusserste Windung endet öhrchenartig abgestutzt, was für die Art charakteristisch sein dürfte; die Innenfläche zeigt eine herzförmige, einseitig gelegene und leicht umwallte Ansatzstelle.

Radula, siehe oben, pag. 16.

Fundstellen: Dongala an der Palos-Bai, von einem eingeborenen Händler erhalten; Maros; Makassar, ein junges Stück aus dürrem Laub gesiebt. v. Möllendorff erhielt seine Stücke vom Pik von Bonthain und zwar von dessen nördlicher Erhebung, dem Wawokaraeng (Bua Kraeng) durch Fruhstorfer. Aus dem nördlichen Celebes ist die Art noch nicht bekannt geworden.

4. Leptopoma menadense Pfr.

(incl. Leptopoma Sarasinorum Kobelt, 45, p. 29.)

Schalen, Taf. 1, Figg. 5—7; Radula, Taf. 7, Fig. 79.

Diese im nördlichen Celebes ungemein verbreitete Schnecke variiert in Grösse und in Färbung sehr bedeutend; ferner ist die Stärke der peripherischen Kante und die Ausbildung der Spiralkiele oberhalb derselben recht erheblichen Schwankungen unterworfen. Von den in der Regel in der Vierzahl vorhandenen Leisten hat die oberste Neigung, obsolet zu werden; zur Seltenheit kann auch eine fünfte oder sechste zur Ausbildung kommen, während andererseits ausnahmsweise alle zusammen nur sehr schwach entwickelt erscheinen. Doch können wir uns wegen zahlreicher Uebergänge nicht entschliessen, besondere Varietäten aufzustellen. Umgänge zählen wir stets $5\frac{1}{2}$ oder 6, während Martens (52, p. 148) 5 angiebt.

Das von Kobelt nach Kückenthal's Sammlungen neu beschriebene Leptopoma Sarasinorum Kob. aus der Minahassa gehört unserer Meinung nach in den Kreis des so variablen L. menadense und wäre demnach einzuziehen.

Von Leptopoma vitreum ist L. menadense leicht zu unterscheiden an den viel weniger gerundet aufgeblasenen Umgängen, der viel schiefer zur Schalenaxe gestellten

Mündung und am Fehlen der öhrchenartigen Verbreiterung des Columellarrandes. Der umgeschlagene Mundrand zeigt an der Stelle, wo er mit der scharfen Kante des letzten Umganges zusammentrifft, meist ein kleines Spitzchen und eine leichte Rinne.

Was die Färbung angeht, so sind von unseren 27 Stücken vierzehn reinweiss und leicht durchscheinend, zuweilen mit etwas gelblichem Apex, eines weiss mit kleinen bräunlichen Flecken auf der Oberseite des letzten Umganges, eines ebenso, aber mit einem braunen Band unterhalb der Kante, drei weiss, aber mit einer kräftig kastanienbraun marmorierten oder gestriemten Oberseite des letzten Umganges, eines weiss, mit einem braunen Band oberhalb der Kante und einem zweiten unterhalb derselben, welches letztere unter der Lupe sich in kleine Fleckchen auflöst, endlich sieben von weisslicher oder gelber oder bräunlicher Grundfarbe, die obersten Windungen einfarbig, der vorletzte und letzte mit kastanienbraunen, bald gröberen, bald sehr feinen und dicht nebeneinander gedrängt verlaufenden, zickzackförmigen Querstreifen verziert, welche sich gerne in Reihen von Flecken auflösen; grössere Flecke finden sich unterhalb der Nähte und längs der Kante des letzten Umganges. Die braunen Streifen und Flecke können zuweilen die hellere Grundfarbe beinahe verdrängen. Die Basis des letzten Umganges ist entweder ohne Zeichnung, oder mit wenigen, kleinen braunen Flecken bedeckt, oder braun quergestriemt, oder mit schachbrettartiger, brauner Zeichnung, wozu (in einem Falle) ein braunes Spiralband unterhalb der Peripherie kommen kann.

Wir haben folgende Spielarten abgebildet: Taf. 1, Figg. 5—5b, reinweiss mit sehr scharfer Kante, aus dem oberen Totoija-Thal, Figg. 6—6b, gelb mit braunen Querstreifen und Flecken und einem dunkeln Band unterhalb der Kante, aus dem Dumoga-Thal; Fig. 7, ein mit sehr feinen, dichtgedrängten, braunen Zickzackstreifen geschmücktes Stück vom Vulkan Klabat; das letztere ist ungefähr das, was Kobelt L. Sarasinorum nannte.

Der Deckel ist ein dünnes, gelbes Cuticularplättchen, welches 9, seltener 10 Spiralwindungen erkennen lässt; auf der Aussenseite treten die Ränder der Windungen leicht erhaben vor, und die vorletzte ist gelegentlich breit blattartig aufgestülpt, sodass sie einen guten Theil der äussersten Windung überdecken kann.

Radula, siehe oben, p. 16.

Fundstellen und Maasse:

Tomohon, grösstes Stück 12½ mm breit, 11½ hoch; Vulkan Lokon; Vulkan Klabat bei 1500 m, in der Grösse schwankend; das grösste erwachsene Exemplar von dort ist 13 mm breit, 12½ hoch, das kleinste 11 mm breit, 10½ hoch; Vulkan Soputan bei 1100 m. Alle bis jetzt aufgezählten Fundorte liegen in der Minahassa.

Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow, grösstes Stück 13½ mm breit, 12½ hoch; Dumoga Thal, ein grosses Exemplar, 15½ mm breit, 14½ mm

hoch; Oberes Totoija-Thal, Stücke mit sehr breiter, scharfer Kante, 15 mm breit, 13½ hoch; Matinangkette, Nordseite bei 1000 m., 16½ mm breit, 15 hoch.

Ganz im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die grösseren Stücke mehr dem westlichen Theile der nördlichen Halbinsel angehören.

Fundstellen anderer Autoren: Menado (Martens, 52, p. 149); Toli-Toli (Möllendorff, 67, p. 149). Kobelt (44) erwähnt von Balante, O.-Celebes, ein Leptopoma manadense var. mit breiter, brauner, von helleren Fleckchen unterbrochener Binde unter dem Kiele, sonst mit der Form der Nordhalbinsel gut stimmend. Es ist dies, wie wir uns auch selbst überzeugten, eine der zahlreichen Formen dieser höchst variablen Schnecke, welche somit ausser der nördlichen auch die östliche Halbinsel von Celebes bewohnt.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Das von Martens (52, p. 149) als fraglich bezeichnete Vorkommen der Art auf den Molukken (Batchian) hat sich seither nicht bestätigt; weiteres finden wir nicht in der Literatur.

Die Schreibart „menadense" ist richtiger als „manadense". Der Ort heisst officiell Menado, was die Engländer durch Manado wiedergeben.

5. Leptopoma vexillum n.

Schale, Taf. 1, Figg. 8—8b.

Diese Art steht L. menadense nicht ferne, von dem es sich hauptsächlich durch die abweichende Spiralsculptur, den leise absteigenden letzten Umgang und die höchst auffallende Zeichnung unterscheidet; letztere erinnert an alte, geflammte Banner und gab den Anlass zur Artbezeichnung.

Gehäuse ziemlich gross, von der scharfen Kante des letzten Umganges an breit kegelförmig sich erhebend, eng genabelt, sehr zart und durchscheinend, fein quergestreift und mit sehr dichtstehenden, feinen Spirallinien bedeckt, von denen auf der Oberseite des letzten Umganges ungefähr 10 etwas stärker ausgeprägt als die anderen erscheinen. Umgänge 6½, schwach gewölbt, die unteren durch tief eingeschnittene Nähte getrennt, der letzte unterhalb der peripherischen Kante etwas stärker gewölbt als oberhalb derselben, gegen die Mündung hin leise absteigend. Grundfarbe gelblich, die obersten Umgänge einfarbig, der vorletzte und letzte dagegen mit breiten, tiefbraunen, queren, etwas unregelmässig contourierten Streifen oder Flammen geschmückt, welche durch ungefähr ebenso breite, gelbe, stellenweise etwas mit hellbraun gewaschene Zwischenräume von einander getrennt sind; die braunen Flammen enden unmittelbar unterhalb der peripherischen Kante. Die Unterseite zeigt eine völlig andere Zeichnung, nämlich um den Nabel eine breite, weisse Zone, blos durchsetzt von kleinen, braunen Fleckchen und nach aussen davon eine ungefähr ebenso breite, dunklere

Zone, wo die Flecke dicht gehäuft stehen und die hellere Grundfarbe fast ganz verdrängt haben.

Die Mündung ist mässig schief gestellt, gross und rund, das Peristom fast gleichmässig und nicht sehr breit umgeschlagen, weiss, die getrennten Ränder innen durch einen kaum sichtbaren Callus verbunden.

Maasse des einzigen Exemplars:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
15	$14^1/_2$	9	$8^3/_4$

Der Deckel ist ein sehr dünnes, hellgelbes Cuticularplättchen, an welchem 11 Windungen zählbar sind; auf der Aussenseite treten die Windungsränder etwas über die Oberfläche des Deckels vor; die Innenseite zeigt keine deutlich abgegrenzte Ansatzstelle; das Centrum ragt wie ein kleines Wärzchen hervor.

Die Radula kennen wir nicht.

Fundstelle: Matinangkette, Nordseite, bei ca. 1000 m. Höhe, N.-Celebes.

6. Leptopoma holosericum n.

Diese Art steht ebenfalls L. menadense nahe, lässt sich aber leicht von ihm unterscheiden an den rundlich gewölbten Umgängen, dem sammtartigen Cuticularüberzug und an dem etwas weiteren Nabel.

a) var. major.

Schale, Taf. 1, Fig. 12.

Gehäuse bauchig kegelförmig, ausserordentlich zart, fast papierdünn und durchscheinend, mit einer sammtartigen Cuticula bedeckt; wo diese fehlt, erscheint die Schale stark glänzend; Umgänge sechs, kräftig gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, der letzte fast rund im Querschnitt und ohne Andeutung einer peripherischen Kante. Feine Querstreifchen sind durch den Ueberzug hindurch zu erkennen; Spirallinien werden dagegen auf dem letzten Umgang erst nach Entfernung des Ueberzuges deutlich, während auf den oberen Umgängen einige auch ohne das mit der Lupe zu sehen sind.

Grundfarbe gelblich; der letzte Umgang zeigt auf seiner Oberseite zwei braune Spiralbänder, wie auch seine Basis braun gefärbt ist; die ganze Schale ist mit feinen, dichtstehenden, länglichen, braunen Fleckchen bedeckt, welche in den helleren Partieen deutlicher hervortreten als in den dunkeln; auf dem vorletzten Umgange ist eine Anordnung der Fleckchen in queren Zickzackreihen erkennbar, was auf dem letzten, wo sie ausserordentlich zahlreich und sehr fein werden, nicht mehr zu verfolgen ist; der Apex zeigt ein winziges, dunkles Pünktchen.

Mündung kreisrund, bei unserem einzigen Exemplare noch nicht fertig ausgebildet.

Maasse: Schalendurchmesser 14, Schalenhöhe 13 mm.

Deckel und Radula fehlen.

Fundstelle: Matinangkette, Südseite bei ca. 1000 m.

b) var. minor.

Schale, Taf. 1, Figg. 13—13b.

Kleiner, aber von gleichem Habitus; nur ist trotz der Rundung des letzten Umganges eine ganz schwache, peripherische Kante meist vorhanden, und oft sind auch einige Spiralleisten oberhalb derselben durch den Cuticularüberzug hindurch erkennbar; auf den oberen Umgängen sind dieselben stets deutlich ausgeprägt. Färbung gelblich, mit zahlreichen, braunen Zickzackstreifen, die sich in Fleckenreihen auflösen; grössere, braune Flecke finden sich unterhalb der Nähte und an der Peripherie des letzten Umganges; Spitzchen dunkel. Die Aehnlichkeit in der Färbung mit gewissen Formen von L. menadense (vergl. Fig. 7) ist sehr gross, aber die rundlichen Umgänge und der Cuticularüberzug unterscheiden die Art doch immer leicht.

Mündung rund, das zarte Peristom gleichmässig und nicht sehr stark umgeschlagen, innen durch einen deutlichen Callus verbunden.

Maasse zweier Exemplare:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
11	11	6	6½
11	10½	6½	6½

Der Deckel zeigt eine sehr eng gewundene Spirale (ähnlich wie bei L. Moussoni), an der sich ca. 10 Windungen zählen lassen; auf der Aussenseite treten die Ränder der peripherischen Windungen lamellenartig vor und überdecken je die Hälfte der nächst äusseren Windung. So drei Deckel; ein vierter indessen glich völlig dem Deckel von L. vitreum, und wir möchten daher bei letzterem Stück an eine Verwechslung glauben.

Fundstellen: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow; Oleïdukette südlich vom Matinanggebirge, Nord-Celebes.

2. Gattung Lagochilus Blanford.

Allgemeines über den Deckel. Der Deckel ist ein bald sehr zartes, bald ziemlich derbes Cuticularplättchen, an welchem sich 7—9 Windungen zählen lassen; ihre Ränder treten auf der Aussenseite zuweilen leise erhaben vor.

Allgemeines über die Radula. Wir haben die Radula von zwei Arten untersuchen können, nämlich von L. pachytropis marosianum n. und L. buginense n. (Taf. 7, Figg. 80 u. 81); sie sind unter sich auf's nächste verwandt, und es liesse sich höchstens in

der Form des Zwischenzahnes, dessen Platte bei der ersteren Art etwas schlanker ausgezogen ist, ein kleiner Unterschied constatieren. Von Leptopoma ist die Lagochilus-Radula verhältnissmässig leicht unterscheidbar, indem sämmtliche Zacken viel schärfer zugespitzt sind, auch keine durch besondere Breite sich auszeichnet und über die anderen so stark dominiert, wie dies bei Leptopoma der Fall ist; am auffallendsten tritt dies am fünfzackigen Mittelzahn in die Augen, welcher ausserdem von Leptopoma durch zwei vorspringende Zipfel am Hinterrande sich unterscheidet; der vierzackige Zwischenzahn ist viel schlanker und lang ausgezogen; ebenso ist der innere, mit vier scharfen Zacken bewehrte Seitenzahn schlanker; der äussere, beilförmige, dreizackige Seitenzahn ist dem von Leptopoma menadense in der Gestalt ähnlich, aber ebenfalls mit schärferen Zacken ausgerüstet. Während so die Radula von Lagochilus von derjenigen der Leptopomen sich unterscheiden lässt, schliesst sie sich enge an die der folgenden Gattungen, namentlich an Cyclophorus und Cyclotus an, wie unsere Bilder zeigen, so zwar, dass die Abtrennung von diesen wesentlich durch andere, zumal conchologische und Deckel-Merkmale, sich rechtfertigen muss.

1. Lagochilus euconus v. Möllendorff, 67, p. 149.

Schale, Taf. 4, Figg. 42 u. 42a; Deckel, Taf. 5, Fig. 52.

Diese durch v. Möllendorff unlängst beschriebene Art haben wir selber nicht gefunden, erhielten aber einige Stücke von demselben Sammler (Fruhstorfer), der sie auch an Möllendorff gebracht hatte. Der Diagnose ist nichts Wesentliches beizufügen; nur zeigen unsere Exemplare statt drei, vier oder fünf haartragende Leisten auf dem letzten Umgang; wenn fünf, so umzieht eine davon den Nabel.

Maasse des grössten Exemplares: Schalendurchmesser $4^1/_4$, Schalenhöhe $5^1/_4$ mm.

Der Deckel ist ein sehr zartes Plättchen, welches eine Spirale von 8 Windungen erkennen lässt.

Die Radula kennen wir nicht.

Fundstelle: Pik von Bonthain (Wawokaraeng), Süd-Celebes.

2. Lagochilus pachytropis v. Möllendorff, 67, p. 149.

Unter diesem Namen beschrieb v. Möllendorff eine Schnecke vom Pik von Bonthain in Süd-Celebes, welche wir von dort nicht besitzen; dagegen fanden wir beim Wasserfall von Maros einen beträchtlich kleineren Lagochilus, welcher mit dem Typus, den uns Herr v. Möllendorff freundlichst zur Vergleichung sandte, in so vielen Punkten übereinstimmt, dass wir ihn als Varietät hieher ziehen können.

2a. Lagochilus pachytropis marosianum n.

Schale, Taf. 4, Figg. 36 u. 36a; Radula, Taf. 7, Fig. 80.

Diese Varietät ist dem Typus sehr ähnlich, aber kleiner und ohne Spiralsculptur; die braunen Querflammen verschmelzen oberhalb der peripherischen Kante zu einem fast einfarbigen Bande; die Basis des Gehäuses ist sehr fein zickzackgestreift und gefleckt. Der sowohl längs der Nähte, als auf der Peripherie des letzten Umganges sehr deutliche Kiel ist mit dicken, in ziemlich grossen Abständen von einander stehenden, leicht hinfälligen Borsten besetzt, welche dem Typus zu fehlen scheinen; auch sonst zeigt die Schale Reste eines sammtartigen Ueberzuges. Die Mündung zeigt keinerlei Abweichungen.

Maasse:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
	$7^{3}/_{4}$	$6^{3}/_{4}$
Typus:	$9^{1}/_{2}$	$8^{1}/_{2}$

Der Deckel unseres einzigen Exemplars ging verloren.

Radula siehe oben, p. 25.

Fundstelle: Wasserfall von Maros, Süd-Celebes.

3. Lagochilus celebicum n.

Schale, Taf. 4, Figg. 37 u. 37a.

Gehäuse breit kegelförmig, spitz, mit engem, vom umgeschlagenen Mundrand fast zur Hälfte verdecktem Nabel, ziemlich derbschalig, aber doch leicht durchscheinend, schräg und unter starker Lupe stellenweise auch fein spiralig gestreift, gelb, mit sehr regelmässigen, leicht zickzackförmigen, kastanienbraunen Querstreifen, welche die ganze Breite der Oberseite des letzten und vorletzten Umganges einnehmen; die oberen Windungen sind schwärzlich, die Basis der letzten dunkelbraun mit nur wenigen, helleren Fleckchen in der Nähe des Mundrandes; dieser letztere ist aussen gelb, innen weisslich.

Umgänge sechs, der letzte kantig; diese Kante lässt sich in der Naht zwischen den Windungen weit hinauf verfolgen. Ein zweiter, ebenfalls kräftig vortretender Kiel nimmt die Mitte der Oberseite der Umgänge ein, wodurch das sonst gewölbte Profil derselben eine winkelige Knickung erhält; die Basis ist gewölbt, der letzte Umgang nicht absteigend.

Die Mündung ist rund und steht schief zur Längsaxe der Schale; der Mundrand ist in seinem ganzen Verlaufe doppelt, die innere Lippe gerade vortretend und zwar aussen mehr als innen, sodass ihr Rand nicht in einer Ebene liegt, an der oberen, inneren Ecke leicht eingeschnitten; die äussere Lippe ist breit rechtwinklig umgeschlagen, innen stark verdünnt, verschmälert und angedrückt.

Maasse: Schalendurchmesser $11\frac{3}{4}$, Schalenhöhe $10\frac{1}{2}$ mm.

Der Deckel ist eine ziemlich derbes, aussen weissliches, innen gelbliches Plättchen, mit 9 Windungen, deren Ränder auf der Aussenfläche ganz leise erhaben vortreten; die Ansatzstelle auf der Innenseite ist kräftig umwulstet.

Die Radula kennen wir nicht.

Fundstelle: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow, N.-Celebes.

3a. Lagochilus celebicum matinangense n.

Schale, Taf. 4, Figg. 38 u. 38a.

Dem Typus ähnlich, aber kleiner und namentlich bedeutend schlanker gebaut (siehe die Maasse); Nabel vom umgeschlagenen Mundrand bis auf eine enge Spalte verdeckt, die Basis deutlich fein spiralgestreift; die Färbung ist dieselbe wie beim Typus, nur haben die braunen Querbänder mehr Neigung, unter sich zu verschmelzen.

Umgänge sind ebenfalls sechs vorhanden und mit denselben Kielen versehen, wie oben beschrieben; auf der Nahtkante sind Reste von Haaren zu erkennen; auch deutet ein stellenweise erhaltener, schmutziger Ueberzug auf frühere Behaarung der ganzen Schale.

Die Mündung entspricht der oben beschriebenen; nur ist der äussere Mundsaum innen ganz unterbrochen.

Maasse: Schalendurchmesser $9\frac{1}{4}$, Schalenhöhe $9\frac{1}{4}$ mm.

Der Deckel ist beträchtlich zarter als beim Typus und zeigt nur 7–8 Windungen.

Die Radula kennen wir nicht.

Fundstelle: Südabfall der Matinangkette, Nord-Celebes.

4. Lagochilus buginense n.

Schale, Taf. 4, Figg. 39 u. 39a; Deckel, Taf. 5, Fig. 53; Radula, Taf. 7, Fig. 81.

Nahe verwandt mit L. ciliocinctum Martens, 52, p. 142, aber viel kleiner, schlanker und in der Zahl der Windungen und Spiralkiele, sowie in der Färbung abweichend; letztere erinnert mehr an L. bellum (Marts.), 53, p. 159, mit welchem aber unsere Art ebenso wenig vereinigt werden kann.

Gehäuse klein, schlank kegelförmig, spitz, enge aber deutlich genabelt, zartschalig, durchscheinend, quergestreift, gelb, mit zahlreichen, schräg oder zickzackförmig verlaufenden braunen Querstreifen, welche die ganze Oberseite der Umgänge und noch den äussersten Theil der Basis des letzten Umganges einnehmen; Spitzchen einfarbig gelb.

Umgänge sechs, rundlich, durch tiefe Nähte getrennt, der letzte mit feinem, peripherischem Kiele, welcher in der Naht zwischen den Umgängen weiter zu verfolgen ist; die

Oberseite der Umgänge zeigt oberhalb der Nahtkante noch zwei weitere, an Stärke dieser letzteren ungefähr gleichkommende Kiele, zwischen denen noch Andeutungen schwächerer Spiralleisten zu erkennen sind. Auf der Unterseite des letzten Umganges sind zwischen der peripherischen Kante und dem Nabel fünf und innerhalb dieses letzteren noch einige feinere, dicht gedrängte Kiele wahrzunehmen. Die Kiele tragen stellenweise Reihen von Haaren. Der letzte Umgang ist deutlich absteigend und zwar um etwas mehr, als der Abstand zwischen zwei Spiralkielen beträgt.

Die Mündung ist schief gestellt und rund, das Peristom fein, aber deutlich doppelt, die innere Lippe weisslich, oben mit einer feinen Incisur, die äussere Lippe bräunlich, nur sehr wenig umgeschlagen, innen unterbrochen.

Maasse: Schalendurchmesser 7¼, Schalenhöhe 7¼ mm.

Der Deckel ist dünn, hornig, gelb, unter starker Lupe fein spiralgerippt; Umgänge sind 8—9 zu zählen.

Die Radula siehe oben, p. 25.

Fundstelle: Gegend von Ussu, an der Wurzel der südöstlichen Halbinsel.

5. Lagochilus inconspicuum n.

Schale, Taf. 4, Figg. 40 u. 40a.

Diese Art steht in einigen Merkmalen L. pachytropis nahe, unterscheidet sich aber durch schlankere Gestalt, weniger entwickelten Mundsaum und durch die Anwesenheit einer zweiten Kante auf der Mitte der Umgänge; von L. celebicum ist sie verschieden durch Gestalt, Kleinheit, Färbung, die mehr fadenförmige Bildung der Kiele und den Bau der Mündung.

Gehäuse klein, schlank kegelförmig, spitz, mit engem, vom Mündungsrand fast zur Hälfte überdecktem Nabel, ziemlich derbschalig, aber doch leicht durchscheinend, fein quergestreift, bräunlichgelb, mit braunen, queren Flecken, welche auf der letzten Windung, weniger scharf auf der vorletzten, blos von der Naht abwärts bis zu dem erwähnten, mittleren Spiralkiele sich erstrecken und dort wie abgeschnitten enden; Rest der Oberseite des vorletzten und letzten Umganges und Unterseite des letzteren einfarbig bräunlichgelb, die vier obersten Umgänge dunkel rothbraun.

Umgänge sechs, nicht stark gewölbt, der letzte mit kräftiger, fadenförmiger, peripherischer Kante, welche in der Naht zwischen den Windungen weiter hinauf zu verfolgen ist; ein zweiter, ebenso gebildeter, aber schwächerer Kiel nimmt die Mitte der Oberseite der Windungen ein, auf der letzten recht deutlich, auf der vorletzten schon schwächer und dann allmälig verstreichend; die gewölbte Unterseite zeigt noch eine feine Spiralkante dicht unterhalb der peripherischen; der letzte Umgang ist nicht absteigend. Die Oberfläche der Schale erscheint unter starker Lupe rauh, was wahrscheinlich auf ein früheres Haarkleid hindeutet.

Die Mündung ist schief gestellt, rundlich, das Peristom deutlich doppelt, die innere Lippe weiss, an der oberen Ecke mit derbem Einschnitt, die äussere Lippe bräunlich, innen unterbrochen, ziemlich schmal und gleichmässig umgeschlagen.

Maasse: Schalendurchmesser 7¹/₄, Schalenhöhe 7¹/₂ mm.

Deckel und Radula fehlen.

Fundstelle: Maros, Süd-Celebes.

6. Lagochilus reticulatum v. Möllendorff, 68. p. 34.

Schale, Taf. 4, Figg. 41 u. 41 a.

Unser einziges Exemplar stimmt in allen wesentlichen Punkten mit v. Möllendorff's Beschreibung überein, sodass wir derselben nichts beizufügen haben; es scheint noch nicht ganz ausgewachsen zu sein, indem der Mundrand noch nicht ausgebreitet ist.

Maasse: Schalendurchmesser 7,6, Schalenhöhe 5 mm. (Möllendorff: 7,8—5,5).

Deckel und Radula fehlen.

Fundstelle: Oberes Bone-Thal, östlich von Gorontalo. Möllendorff giebt für sein Exemplar einfach Nord-Celebes an; die genauere Localität dürfte Toli-Toli sein, wo Fruhstorfer gesammelt hat.

Ausser den aufgezählten Arten sind noch zwei weitere Lagochilus von Celebes bekannt geworden, welche wir nicht besitzen:

7. Lagochilus bellum (Marts.).

Cyclophorus bellus Martens, 53, p. 159.

Fundstelle: Nord-Celebes, durch A. B. Meyer mitgebracht und

8. Lagochilus ciliocinctum quinquefilosum Martens, 56, p. 216.

Fundstelle: Luwu, von Weber gesammelt. Der genauere Fundort dürfte Paloppo sein am Golf von Boni. Der Typus der Art ist javanisch.

Untergattung Mylicotrochus nov. subgen.

Den Untergattungsnamen „Mylicotrochus" möchten wir für eine Deckelschnecke vorschlagen, die wir leider nur in einem einzigen Exemplare gefunden haben, die aber wegen ihres sehr zarten Baues, ihrer feinen, dreieckigen Mündung, ihrer eigenartigen Behaarung und anderer, unten bei der Speciesbeschreibung aufzuzählender Merkmale uns eine eigene Stellung zu verdienen scheint. Der tief innerhalb der Mündung sitzende Deckel (siehe unten) zeichnet sich durch ausserordentliche Zartheit aus. Die Radula (Taf. 7, Fig. 82) beweist auf den ersten Blick die Zugehörigkeit zur Familie der Cyclophoriden

und steht unter diesen derjenigen von Lagochilus, mit welcher Gattung wir Mylicotrochus als Untergattung vereinigen, am nächsten, ja so nahe, dass dieses Merkmal für sich allein nicht zur Aufstellung einer Untergattung genügt hätte; der Mittelzahn trägt wieder fünf Zacken, welche etwas stumpfer als bei Lagochilus erscheinen, und die Zipfel am Hinterrande sind kürzer; der vierzackige Zwischenzahn ist lang, stielartig ausgezogen, ganz ähnlich wie bei Lagochilus pachytropis marosianum n.; ein kleiner Unterschied von Lagochilus sowohl, als von den folgenden Gattungen, dürfte die verhältnissmässige Kleinheit des inneren Seitenzahnes sein; über den äusseren ist nichts zu bemerken.

Lagochilus (Mylicotrochus) celebensis n.

Schale, Taf. 4, Figg. 35–35b; Deckel, Taf. 5, Fig. 54; Radula, Taf. 7. Fig. 82.

Gehäuse breit kegelförmig, mit leicht concaven Seitenrändern und scharfer Kante des letzten Umganges, mässig weit genabelt, sehr zartschalig, durchscheinend; Oberseite fein gebogen quer gestreift und ausserdem mit ebenso verlaufenden, erhabenen, cuticularen Leisten versehen, welche nicht gleichmässig angeordnet sind, sondern in Gruppen von 6–10 dicht nebeneinander liegen und dann wieder grössere Zwischenräume frei lassen, wo nur die feine, erwähnte Querstreifung zu sehen ist; an der scharfen Kante des letzten Umganges angekommen, lösen sich die Cuticularleisten von der Schale los und bilden frei vorstehende, blattartige Anhänge von reichlich 1 mm. Länge; dann setzen sie sich auf die Basis des letzten Umgangs fort und lassen sich bis in den Nabel hinein verfolgen; auf den anderen Umgängen verhalten sich diese Cuticularleistchen ebenso und bilden auf der Nahtkante, welche die Nähte überragt, ebenfalls blattartige, nach oben hin immer feiner werdende Fortsätze. Von oben gesehen, nimmt sich die Schale aus wie ein Mühlenrad, über welches Wasser wegspritzt; es führte dieser Vergleich zur Bezeichnung der Untergattung. Ausser der Quersculptur sind auch einige cuticulare Spiralleisten, in unregelmässigen Abständen angeordnet, vorhanden, unter denen eine, welche ungefähr die Mitte der Oberseite der Umgänge einnimmt, besonders kräftig hervortritt; auch die Basis zeigt einige Spiralleisten, am deutlichsten ausgeprägt gegen den Nabel hin und innerhalb desselben etwa sechs.

Die Färbung ist hellgelb mit braunen Querstreifen, welche auf dem letzten Umgang einen zickzackförmigen Verlauf nehmen und gegen die peripherische Kante hin in verwaschene Flecke übergehen; auch die Basis zeigt einige Spuren brauner Flecke.

Umgänge 5, die obersten einen kleinen, mamillenartigen Apex bildend, die anderen nur ganz leicht gewölbt, durch eine von einer Kante überdeckte Naht getrennt, der letzte mit scharfer, peripherischer Kante, nicht absteigend, auch auf der Unterseite nur schwach gewölbt.

Mündung scharfrandig (wenigstens bei unserem, vielleicht noch nicht ganz erwachsenen Stücke), der Form des letzten Umganges entsprechend dreieckig, mit nach aussen

gerichteter Spitze; der Columellarrand ziemlich gerade absteigend, an seiner Wurzel leicht umgeschlagen.

Maasse: Schalendurchmesser ca. 8, Schalenhöhe ca. 5 mm.

Der Deckel ist ein ganz ungemein dünnes, sehr biegsames, rundliches Cuticularplättchen mit 8—9 regelmässig zunehmenden Windungen; er sitzt nicht terminal an der Schale, sondern kann tief ins Innere zurückgezogen werden, daher seine Form auch nicht derjenigen der Mündung entspricht.

Radula siehe oben.

Das Schalenbild, Fig. 35, ist ohne photographische Vorlage gezeichnet worden, weil die Schale bei der Gewinnung der Radula stark gelitten hatte.

Fundstelle: Matinang-Kette, Nordseite bei ca. 250 m., Nord-Celebes.

3. Gattung Cyclophorus Montfort.

Die hier in Betracht kommende Form, Cyclophorus nigricans (Pfr.), führt im System eine Art von Wanderleben. Ursprünglich von Pfeiffer als Leptopoma beschrieben, wurde das Thier von Martens (52, p. 139) zu Cyclophorus gestellt, später von Möllendorff (67) als Cyclophorus (Lagochilus?) bezeichnet und endlich im Katalog von Kobelt und Möllendorff (46) wieder Leptopoma nigricans genannt und den Leptopomen sensu stricto eingereiht. Die Radula (Taf. 7, Fig. 83) zeigt zunächst, dass die Art kein Leptopoma ist, denn es fehlt ihr die starke Verbreiterung einer Zacke an jedem Zahn auf Kosten der anderen, wie dies für Leptopoma so charakteristisch ist. Einer Vereinigung mit Lagochilus würde der Radula nach nichts Wesentliches im Wege stehen. Als Unterschiede wären etwa namhaft zu machen, dass bei Cyclophorus nigricans die Zacken an allen Zähnen stumpfer sind als bei den von uns untersuchten Lagochilen und dass der Zwischenzahn minder schlank ist; die Zahl der Zacken ist bei beiden dieselbe. Wenn wir unser Thier bei Cyclophorus lassen und nicht zu Lagochilus stellen, so geschieht dies hauptsächlich darum, weil zunächst noch zu wenig Radulae von beiden Gruppen bekannt sind, um ein Urtheil zu gestatten; ist es sogar durchaus nicht sicher, ob nicht später Lagochilus wieder mit Cyclophorus, vielleicht als Untergattung, vereinigt werden wird, wofür uns Manches zu sprechen scheint.

Soweit sich nach den Bildern in der Literatur schliessen lässt, scheinen Cyclophorus (Eucyclophorus Mölldff.) punctatus Grat. und C. (Salpingophorus Kob. & Mölldff.?) tuba (Sow.) recht ähnliche Radulae zu haben, wie unser C. nigricans (siehe v. Martens, 52, p. 109), ebenso C. (Salpingophorus) aquila Sow. (siehe Troschel, 113, 1, Taf. 4, Fig. 6) und C. (Cyclohelix Mörch.) crocatus Born. von den Andamanen (siehe Godwin-Austen, 26, 2, p. 24; Taf. 68, Fig. 8), weiter C. ferruginosus Heude

(28, Taf. 23, Fig. 1d) und C. dilatatus Heude (l. c., Taf. 36, Fig. 5) aus Jünnan, wogegen andere Formen am Mittelzahn (von den anderen Zähnen wollen wir bei der Schwierigkeit der Beobachtung nicht reden) eine Reduction der Zacken von fünf auf drei wahrnehmen lassen, so der afrikanische C. (Aferulus Marts., Natalia G.-A.) Wahlbergi Benson (siehe Godwin-Austen, 26, p. 23; Taf. 68, Fig. 4), ferner der indische C. (Litostylus Kob. & Mölldff.) pyrotrema Benson (citiert nach Godwin-Austen, p. 20) und C. (Glossostylus Kob. & Mölldff.) borneensis Metc. (siehe Martens, l. c.).

1. Cyclophorus nigricans (Pfr.).

Schale, Taf. 4, Figg. 43—43b; Deckel, Taf. 5, Fig. 61; Radula, Taf. 7, Fig. 83.

Diese leicht kenntliche, derbschalige Art variiert stark in Färbung und Grösse, ohne aber ihre übrigen Eigenschaften zu verändern. Der von Martens, 52, p. 139, gegebenen Diagnose ist noch beizufügen, dass nicht 6, sondern 6½ oder 7 Umgänge vorhanden sind, dass ferner ausser der Querstreifung noch eine sehr feine, dichte Spiralsculptur erkennbar ist, welche namentlich nach Entfernung der leicht abfallenden Cuticula deutlich wird und dass endlich der breit horizontal umgeschlagene, äussere Mundsaum innen in weitaus den meisten Fällen nicht unterbrochen, sondern blos verschmälert, verdünnt und der Schale angedrückt ist; an der oberen Insertionsstelle zeigt der äussere Mundsaum eine leichte Furche. Junge Exemplare weisen eine deutliche Kante des letzten Umganges auf.

Die Färbung ist entweder einförmig schwärzlich- oder röthlich-violett mit hellem Mundsaum oder ebenso mit spärlichen, braunen Flecken oder Querstreifen, zuweilen auch mit hellerer Nahtbinde; weiter kann die dunkle Grundfarbe einen grünlichen Ton annehmen und die Schale entweder einfarbig sein, blos mit hellerem Mundsaum, oder aber auf eben dieser grünlich getönten Grundfarbe mit braunen Flecken und Zickzackstreifen und einer gelblichen Nahtbinde sich verzieren. Seltener ist die Schale hellbraun oder gelb mit dunkleren Flecken und Zickzackstreifen und zuweilen mit einem ebensolchen Band unterhalb der Peripherie oder endlich röthlichweiss mit hellbraunen Zickzackstreifen und dunklerer Unterseite

Maasse:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
grösstes erwachsenes Stück (Tomohon)	17½	19½
kleinstes erwachsenes Stück (Oberes Bone-Thal)	15½	15½

Abgesehen von der absoluten Grösse schwankt, wie die Maasse lehren und auch unsere Figuren zeigen, die relative Höhe des Gewindes beträchtlich.

Der Deckel ist ein cuticulares Plättchen, an welchem sich ungefähr 10 Umgänge zählen lassen; auf der Aussenseite treten die Windungsränder, namentlich die äusseren, erhaben vor, bald nur leise, sodass die Umgänge nur seichte Hohlkehlen darstellen, bald sehr kräftig, sodass der Deckel, von aussen gesehen, wie aus einer Anzahl in einander

gestellter, flacher Schüsseln zusammengesetzt erscheint (Fig. 61). Die Innenseite zeigt im Centrum ein kleines, vorspringendes Höckerchen. Die Windungen erscheinen unter starker Lupe sehr fein wellig spiralgerippt; ausserdem sind Querstreifen erkennbar.

Die eben beschriebene Bildung des Deckels ist für Cyclophorus eine ungewöhnliche, indem für diese Gattung ein dünner, flacher Cuticulardeckel als charakteristisch gilt. Etwas Analoges finden wir vom chinesischen Cyclophorus bifrons Heude erwähnt, über dessen Deckel v. Möllendorff (60, p. 343) sagt: „Der Deckel ist nach Heude's Abbildung und Beschreibung dünn, hornig, mit häutigen Lamellen, die sich nach aussen krümmen und die Windungsränder des Deckels verdecken. Eine solche ungewöhnliche Bildung des Deckels, die zu Pterocyclus überleitet, lässt die Art vorläufig den übrigen chinesischen Cyclophorus-Arten isoliert gegenüberstehen."

Uns beweist dies nur auf's Neue, dass die Aufstülpung der Windungsränder des Deckels eine nebensächliche Erscheinung ist, auf welche zur Charakterisierung von Gattungen kein Werth gelegt werden darf.

Für die Radula siehe oben.

Fundstellen: Kema; Gipfel des Vulkans Sudara; Tomohon; Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow; Totoija-Thal; oberes Bone-Thal. Martens erhielt die Art aus Menado. (52, p. 139).

Cyclophorus nigricans ist auf die nördliche Halbinsel von Celebes beschränkt und zwar, wie es scheint, auf den östlichen Theil derselben; wenigstens haben wir die Art westwärts von Gorontalo nicht mehr angetroffen.

Eine zweite als Cyclophorus beschriebene Art aus Celebes ist:

2. Cyclophorus depictus Tapparone-Canefri, 111, p. 174.

Fundstelle: Kendari, S.-O.-Celebes.

Leider besitzen wir dieselbe nicht. Ihre systematische Stellung wird ebenfalls sehr verschieden beurtheilt. Martens (56, Tabelle) und Möllendorff (67) führen sie unter Cyclotus (Pseudocyclophorus) auf, während sie im Katalog von Kobelt und Möllendorff (46) unter Lagochilus figuriert. Ohne Kenntniss von Radula und Deckel lässt sich die Stellung dieser Form nicht ausmachen, und so lassen wir sie zunächst dort, wo der Autor derselben sie hingesetzt, nämlich bei Cyclophorus.

b) Arten mit kalkigem Deckel.

4. Gattung Cyclotus Guilding.

Die Gattung Cyclotus, welche sich durch ihren schweren, kalkigen Deckel so leicht von Cyclophorus unterscheidet, thut dies im Bau ihrer Radula keineswegs. Wenn man die Bilder der Radulae von Cyclotus politus fulminulatus Marts., Taf. 7, Fig. 84, Cyclotus guttatus disculus n., Taf. 8, Fig. 85, Cyclotus dimidiatus Kob., Fig. 86, und Cyclotus fasciatus Marts., Fig. 87, vergleicht mit dem von Cyclophorus nigricans (Pfr.), Taf. 7, Fig. 83, so wird man billig über die weitgehende Uebereinstimmung erstaunen. Die Form der Zähne, bei den verschiedenen Species leise variierend, ist im Princip genau dieselbe, und ebenso stimmt die Zahl der Zacken der einzelnen Zähne überein. Die Gattung ist also ganz wesentlich durch ihren Kalkdeckel gegenüber den cuticulardeckeligen Cyclophorus-Arten charakterisiert. Im Katalog von Kobelt und Möllendorff (46) und anderwärts ist die Gattung Cyclotus in zwei (wir reden hier nur von den auf Celebes vorkommenden Vertretern derselben) Untergattungen gespalten: Pseudocyclophorus Mlldff. und Eucyclotus Mlldff. Die erstere umgreift die mehr oder minder hochgewundenen und enggenabelten Arten mit keinem oder nur schwachem Flügel am Mundsaum und mit endständigem Deckel, die letztere die flachen Arten mit mehr oder minder starkem, dreieckigem Flügel am Mundsaum und weitem Nabel.

Wenn man die extrem ausgebildeten Formen betrachtet, auf unserer Tafel 2 etwa Cyclotus macassaricus n. (Fig. 14) oder politus (Sow.) (Figg. 15—18) einerseits, und andererseits etwa C. fasciatus Marts. (Fig. 27) oder Jellesmae n. (Fig. 30), so scheint es in der That recht wohl berechtigt zu sein, anzunehmen, dass man es hier mit wahren und gut umgrenzten Untergattungen zu thun habe. Aber wenn man die ganze Reihe der Arten ins Auge fasst, wie sie auf unseren Tafeln 2 u. 3 zur Anschauung kommen, so schwindet der Muth, irgendwo eine Grenze zu ziehen. Wir sehen vielmehr die am höchsten gewundenen Arten durch allmälig niedriger werdende mit den flachsten und weit genabeltsten eine Reihe bilden, wonach eine Trennung in zwei Untergattungen künstlich erschiene. Dabei nehmen wir an, dass die hochgewundenen Arten die phylogenetisch älteren, die abgeflachten dagegen die jüngeren seien.

Auch dem Bau des Deckels nach ist nirgends eine Grenze zwischen den Arten zu ziehen, und nicht anders spricht die Radula. Vergleicht man die Radula-Bilder von C. politus fulminulatus Marts., Fig. 84, C. guttatus disculus n., Fig. 85 und C. dimidiatus Kob., Fig. 86, also von drei Vertretern der „Untergattung" Pseudocyclophorus mit dem von C. fasciatus Marts., Fig. 87, einem typischen Eucyclotus.

andererseits, so wird man zugeben müssen, dass auch nach diesem Gesichtspunkte eine Spaltung der Arten in zwei Untergattungen unthunlich ist.

Martens hat offenbar gefühlt, dass eine scharfe Scheidung der Cyclotus-Arten nicht haltbar sei; denn noch in seiner Bearbeitung der Weber'schen Sammlung (56) behält er seine alte Methode der Eintheilung der Cycloten bei, wonach er, lediglich zum Zwecke einer raschen Orientierung, die Arten ihrer äusseren Form nach in Gruppen theilte: Cycloti marmorati, kegelförmige bis kugelige Formen, glatt, mit fleckiger Zeichnung und engem Nabel, Cycloti pterocycloidei, flache, weitgenabelte Formen mit flügelförmigem Lappen am Mundsaum etc. Solche Eintheilungen sind ganz praktisch; sie dienen zu einer raschen Zurechtfindung, ähnlich wie die Antithesen eines Bestimmungsschlüssels und haben den Vortheil, keinen bestimmten Verwandtschaftsgrad zu präjudicieren, sodass jeder Autor sie nach Belieben annehmen oder weglassen kann.

Allgemeines über den Deckel der Cyclotus-Arten. Der Deckel sämmtlicher Cyclotus-Arten ist dick, kalkig, mit einer Randfurche versehen, auf der Innenseite mit einer feinen, über die Kalkplatte häufig vorstehenden, glänzend braunen Cuticularlamelle überzogen, welche eine der Cuticula entbehrende Fläche peripherisch umgiebt. Die Aussenseite des Deckels ist entweder flach oder mehr oder minder stark concav, selbst tassenförmig; Windungen lassen sich 8—13 zählen, doch sind sie gegen das Deckelcentrum hin zuweilen nicht genau verfolgbar, weil dort der Kalk gerne abbröckelt.

Bei den meisten Arten treten die Windungsränder auf der Aussenseite des Deckels nicht erhaben vor; häufig zeigen sogar im Gegentheil die Windungen nach aussen eine leicht convexe Wölbung, sodass sie durch Furchen von einander getrennt erscheinen; dabei sind die äusseren Umgänge häufig grob schiefgerunzelt, und es können sich sogar diese Runzeln gelegentlich lamellenartig erheben.

Bei einigen Arten dagegen sind die Windungsränder nicht vertieft, sondern treten im Gegentheil nach aussen leicht erhaben vor, und zwar giebt es solche, wo nur die Ränder der centralwärts gelegenen Umgänge dies thun, die der äusseren dagegen nicht, so bei C. politus (Sow.), Meyeri Marts. in coll. u. A., und solche, wo sämmtliche Windungsränder leicht über die Deckeloberfläche vortreten, sodass die Windungen seichte Hohlkehlen darstellen (siehe C. fasciatus Marts., Taf. 5, Fig. 64).

Endlich kommt es zu kräftiger, lamellenartiger Erhebung sämmtlicher Windungsränder über die Deckeloberfläche, wobei die schief aufragenden Lamellen einen Theil der nächst äusseren Windung überdecken, sodass der Deckel wie aus flachen, ineinandergestellten Tellern bestehend erscheint, so bei C. guttatus Pfr. (Fig. 65) und C. politus fulminulatus Marts. (Fig. 62). Gelegentlich füllen sich die durch das Vortreten der Lamellen gebildeten Zwischenräume mit einer spongiösen Kalkmasse an. Noch ist zu bemerken, dass nahe verwandte Formen sich verschieden verhalten können; während z. B. C. guttatus Pfr. sich

durch einen Deckel mit vortretenden Lamellen auszeichnet, zeigt die Varietät C. guttatus disculus n. kaum vorstehende Windungsränder.

Wir erinnern daran, dass wir genau derselben Erscheinung des Vortretens der Windungsränder bei den Cuticulardeckeln von Leptopomen und von Cyclophorus gedacht haben, und betonen auf's Neue, dass auf dieses Merkmal, so auffallend es scheinbar ist, keine Gattungen oder Untergattungen gegründet werden können, während es zur Unterscheidung von Arten und Varietäten gute Dienste leisten kann.

Allgemeines über die Radula. Wie schon erwähnt, ist die Radula von sämmtlichen Arten, welche wir untersucht haben, übereinstimmend gebaut; die Form der Zähne zeigt nur ganz unwesentliche Unterschiede; die Zahl der Zacken ist überall dieselbe, sodass wir uns begnügen können, auf die Bilder zu verweisen.

a) Cycloti marmorati Martens.

1. Cyclotus longipilus Martens, 52, p. 124.

Unser einziges, noch nicht ganz ausgewachsenes Exemplar stimmt mit der Originaldiagnose vollständig überein.

Der Deckel ist dem des unten folgenden C. politus (Sow.) analog gebaut; nur treten die Ränder der inneren Windungen etwas schwächer über die Deckeloberfläche hervor; die der äusseren sind, ebenso wie dort, nicht aufgestülpt; die Zahl der Windungen lässt sich nicht genau angeben, da sie gegen den Mittelpunkt des Deckels hin nicht mehr gut verfolgbar sind; es dürften 8—9 sein; sie sind quergestreift und seidenglänzend.

Fundstellen: Maros, ebenda von Martens entdeckt; Batunuang? (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff, 67, p. 152). Die Art scheint auf Süd-Celebes beschränkt zu sein.

2. Cyclotus macassaricus n.

Schale, Taf. 2, Figg. 14 u. 14a u. Taf. 3, Fig. 14b; Deckel, Taf. 5, Fig. 55.

Im Habitus C. longipilus ähnlich, aber bedeutend höher gewunden, mit rundem, nicht niedergedrücktem, letztem Umgang, derbschaliger, mit viel schwächerem und hinfälligem Haarkleid und sehr charakteristischer Zeichnung.

Gehäuse kegelförmig erhoben, enggenabelt, derbschalig, aber doch leicht durchscheinend, mit regelmässiger, querer, feiner Rippenstreifung, ohne Spiralsculptur; die Abstände zwischen den Streifen nehmen gegen die Mündung hin stetig zu; in der Nähe der Nähte zeigen sie einen Besatz von feinen, kurzen, rothbraunen Borsten, welche offenbar die Reste eines früheren Haarkleides der ganzen Schale darstellen. Die Farbe ist reich dunkel kastanienbraun, mit leuchtend gelben, in erheblichen Abständen von einander angeordneten, schmalen Zickzackstreifen, welche auf dem letzten Umgang von der Naht bis in den Nabel

hinein ununterbrochen sich verfolgen lassen; die obersten Umgänge sind einfärbig schwarzviolett, der Mundrand weiss, mit röthlichem Tone. Umgänge $4^1/_2$, rundlich gewölbt und durch tiefe Nähte getrennt, der letzte kreisrund im Querschnitt und nur ganz leise absteigend.

Mündung fast parallel der Schalenaxe gestellt, kreisrund; Peristom derb, aber nicht doppelt und mit einem ganz kleinen, dreieckigen Läppchen am vorletzten Umgang festgewachsen; innerhalb des Mundrandes folgt ein ringförmiger, innen kräftiger, nach aussen hin allmälig immer schwächer werdender, weisser Callus, welcher als Deckelwiderlager dient.

Maasse unseres einzigen Exemplars:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
14	$12^1/_2$	8	8

Der Deckel ist dick, kalkig, flach, mit Randfurche und innen mit peripherem Cuticularbelag versehen; Windungen sind ungefähr neun vorhanden, (siehe das Schema, Fig. 55); sie sind schräg gestreift und ihre Ränder nur ganz leise erhaben.

Fundstelle: Barabatuwa, nördlich von Makassar, Süd-Celebes.

3. Cyclotus politus (Sow.) und Varietäten.

Es ist eine schwierige Sache, die hieher gehörigen Formen genau zu präcisieren wegen ihrer grossen Variabilität in Gestalt, Grösse und Färbung. Nach reiflicher Ueberlegung und Vergleichung des typischen C. fulminulatus Marts. von Maros mit Stücken aus Central- und Nord-Celebes, welche wir, wie auch Herr von Möllendorff, dem wir sie vorwiesen, für C. politus halten, glauben wir, der von Smith (108, p. 100) ausgesprochenen und von Möllendorff (67, p. 152) als verfrüht bezeichneten Meinung beitreten zu sollen, wonach diese beiden Species, sammt C. amboinensis (Pfr.), den wir freilich nur aus Beschreibungen kennen, Varietäten einer und derselben Art darstellen; diese muss dann den historisch ältesten Namen: politus Sow. tragen.

Cyclotus politus (Sow.), typische Form.

Schalen, Taf. 2, Figg. 15–17.

Unsere Stücke stimmen mit den Diagnosen bei Pfeiffer (79, p. 155) und Martens (56, p. 213) im Ganzen recht wohl überein. Die Grundfarbe ist gelblich, bräunlich oder weisslich, mit zahlreichen, queren Zickzackstreifen bedeckt; diese sind bald nur wenig dunkler als die Grundfarbe, und die Schale als Ganzes erscheint hellbraun; oder aber die Streifen dominieren durch dunkel kastanienbraune Farbe, verschmelzen häufig netzförmig unter einander und erzeugen eine dunkelbraune Schale mit kleinen, helleren, länglichen Fleckchen. Diese letztere Färbung ist die von Martens für seinen C. politus von Flores angegebene und ebenso von Pfeiffer in seiner Diagnose. Der Apex ist schwarzviolett, nur bei einem von 16 Stücken hell. Oefters entsteht an der Peripherie durch Auseinanderweichen der

Streifen ein helleres Band, und unterhalb desselben kann gelegentlich ein dunkles folgen; gegen die Mündung hin wird die Schalenfarbe stets heller.

Die Mündung erscheint verhältnissmässig kleiner als bei der nächstfolgenden fulminulatus-Varietät, und ihr Rand ist merklich derber, wenn auch nicht gerade „deutlich doppelt". Längs des inneren Umfanges der Mündung ist ein kräftiger, weisser, callöser, nach aussen hin langsam verstreichender Halbring ausgebildet, der als Widerlager für den Deckel dient; es entspricht dies Pfeiffer's Angabe, dass der Columellarrand verdickt sei. Die Lippe ist oben mit einem ganz kleinen, dreieckigen Oehrchen festgewachsen.

Maasse:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
grösstes Stück (Buol)	19	17½
kleinstes Stück (Buol)	15½	12¾
Posso-See-Gegend	18½	16½
do.	17¼	16

Der Deckel ist dick, kalkig, mit Randfurche versehen und nach aussen ganz leicht concav; Windungen sind ca. acht vorhanden, doch sind sie im Centrum nicht genau verfolgbar; sie sind schräg gestreift, etwas seidenglänzend, und ihre Ränder, mit Ausnahme der äussersten Windungen, treten etwas lamellenartig vor. Die Innenseite zeigt einen peripherischen, glänzend braunen Cuticularbelag; die Fussansatzstelle ist rundlich, bogig gestreift und in der Mitte erhaben.

Fundstellen: Buol, Nord-Celebes, im trockenen Walde längs der Küste (10 Stück); Gegend des Posso-See's, Central-Celebes (4); Djalopi in der Kalaëna-Ebene, Central-Celebes (1); Kendari auf der südöstlichen Halbinsel (1 verwittertes Ex.); subfossil in einer Geröllbank am Limbotto-See eine auffallend kleine Form, Durchmesser 14,5 und 15, Schalenhöhe 11 und 11,5.

Fundstellen anderer Autoren: v. Möllendorff (67, p. 152) giebt aus der Minahassa eine kleine Form des C. fulminulatus an, die unserer Ansicht nach hieher gehören dürfte. Ebenso halten wir das, was Tapparone Canefri (111, p. 173) von Kendari als C. fulminulatus beschreibt, für unseren politus.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Flores (Martens, 56, p. 213); Adenare, Solor, Timor (Kobelt und Möllendorff, 46, p. 116).

3a. Cyclotus politus fulminulatus Marts.

C. fulminulatus Martens, 52, p. 123.

Schale, Taf. 2, Fig. 18; Deckel, Taf. 5, Fig. 62; Radula, Taf. 7, Fig. 84.

Der Martens'schen Beschreibung wäre etwa noch Folgendes beizufügen: Bei unseren Stücken ist die Grundfarbe nicht weiss, sondern mehr oder weniger schön gelb; das dunkle

Band unterhalb der Peripherie kann sich so verbreitern, dass nur die Nabelgegend hell bleibt; bei einem von unseren 35 Stücken ist die Oberseite, mit Ausnahme des stets schwärzlich violetten Apex, einfarbig gelb, mit nur wenigen, dunklen Punkten besäet, bei einem anderen dagegen ist die Oberseite des letzten Umganges durch Verschmelzung der Zickzackstreifen fast einfarbig dunkelbraun geworden. Die Mündung ist vollkommen kreisrund und sehr gross, ihr Rand merklich feiner als beim typischen C. politus; innerhalb der Lippe folgt ein ringförmiger, besonders am Columellarrand kräftiger, weisser Callus als Widerlager für den Deckel. Die Maasse stimmen mit den Martens'schen überein; ein Beispiel mag genügen:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
19	17 1/2

Das lebende Thier ist schwarz, mit dunkelgrauer Sohle.

Der Deckel (Fig. 62) ist dem des typischen C. politus ähnlich; nur sind die Ränder der Windungen, und zwar die der sämmtlichen, deutlich lamellenartig erhoben, und die dadurch entstehenden Zwischenräume füllt eine spongiöse Kalkmasse an; beim politus typicus fanden wir dagegen die Ränder der äussersten Windungen nicht vortretend und die der übrigen etwas schwächer als bei dieser Varietät; die Aussenseite des Deckels ist auch hier seidenglänzend; die Zahl der Windungen lässt sich nicht genau feststellen, weil gegen das Centrum hin die Lamellen abgebrochen und die Grenzen verwachsen sind; es mögen circa 8–9 sein. Die Innenseite bietet nichts Bemerkenswerthes.

Radula siehe oben.

Fundstelle: Maros; ebenda von Martens entdeckt (52, p. 123 u. 56, p. 212, Weber); Pik von Bonthain (Möllendorff, 67, p. 152, Fruhstorfer), Süd-Celebes.

3b. Cyclotus politus amboinensis (Pfr.).

Cyclotus amboinensis (Pfr.).

Diese Varietät haben wir selber nicht erhalten. Als Fundstellen auf Celebes finden wir folgende angegeben: Süd-Celebes bei 2000' (Smith, 108, p. 100); Loka am Pik von Bonthain (Martens, 56, p. 212); Süd-Celebes (Möllendorff, 67, p. 152, C. amboinensis stenomphalus v. Mölldff.).

Verbreitung ausserhalb Celebes: Ceram, Amboina, Buru (siehe Martens, 52, p. 121 und Andere).

Als Verbreitungsgebiet des C. politus Sow., inclusive seiner beiden Varietäten, finden wir nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse: Ganz Celebes, Flores, Adenare, Solor, Timor, Ceram, Amboina, Buru.

4. Cyclotus pandarus n.

Schale, Taf. 2, Figg. 19 u. 19a, Taf. 3, Fig. 19b.

Diese Art vermittelt einigermaassen den Uebergang zwischen C. politus (Sow.) und C. guttatus (Pfr.); sie ist höher gewunden, etwas enger genabelt und von derberem Bau als guttatus, niedriger gewunden, weiter genabelt und zarter als politus; immerhin steht sie dem ersteren näher als dem letzteren.

Gehäuse bauchig kegelförmig, mit erhobenem Gewinde, ziemlich weit genabelt, aber doch nur so, dass die vorletzte Windung kaum mehr sichtbar ist, derbschalig, aber dennoch durchscheinend, regelmässig quergestreift, ohne Spiralsculptur. Grundfarbe hellgelb, mit zahlreichen, braunen Flecken marmoriert, welche auf dem letzten Umgang Neigung haben, in Längsstreifen zu confluieren; die Entstehung der braunen Flecke aus ursprünglich queren, unregelmässigen Zickzackstreifen lässt sich auf den inneren Windungen verfolgen; unterhalb der Peripherie verläuft ein scharf contouriertes, braunes Band; die Basis ist uniform hellgelb, der Mundrand gelblich weiss, der Apex dunkel rothbraun. Umgänge 5, gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, der letzte stark rund aufgetrieben, leicht absteigend.

Mündung wenig schief gestellt, gross, kreisrund; Peristom deutlich doppelt; die innere Lippe ist durch einen am inneren Umfang deutlich ausgeprägten, nach aussen hin verstreichenden weissen Callus verstärkt (Deckelwiderlager), die äussere kaum umgeschlagen, oben etwas verbreitert, aber kein angelöthetes Oehrchen bildend.

Maasse des einzigen Exemplars:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
$18^{1/2}$	$14^{1/2}$	9	9

Deckel und Radula fehlen.

Fundstelle: Südliche Vorberge des Takalekadjo bei ca. 1000 m, Central-Celebes.

5. Cyclotus guttatus Pfeiffer.

Schale, Taf. 2, Figg. 20, 20a, 21, 21a, Taf. 3, Fig. 20b; Deckel, Taf. 5, Fig. 65.

Unsere Stücke stimmen mit der Diagnose der Art (Pfeiffer, 79, p. 333; Martens, 52, p. 119) und ebenso mit den Abbildungen gut überein; nur scheint bei den Celebes-Exemplaren der Nabel etwas enger und der Mundrand weniger ausgebildet zu sein. Die innere Lippe ist durch einen, besonders am Columellarrande deutlichen, schwachen, callösen Ring verstärkt (Deckelwiderlager), die äussere kaum ausgebreitet und oben ein minimales, zuweilen kaum angedeutetes Oehrchen bildend. Die Zeichnung ist, wie auch v. Martens l. c. beschreibt, sehr variabel, indem die braune Zickzackzeichnung auf hellem Grunde bald sehr regelmässig ausgebildet ist, bald aber so überhand nehmen kann, dass die braune Farbe die dominierende wird und die Grundfarbe auf dem letzten Umgang nur in Form von Flecken

und Streifen zu Tage tritt. Wir haben zwei Exemplare, ein helles und ein dunkles, zur Darstellung gebracht. Noch sei bemerkt, dass wir im Berliner Museum Stücke von Batschan gesehen haben, welche mit denen von Celebes sehr wohl übereinstimmten.

Maasse zweier Exemplare:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
17½	12½	8½	8½
18½	12½	8	8

Der Deckel ist dick, kalkig und mit Randfurche versehen; Windungen sind 9—10 vorhanden, doch sind sie im Centrum des Deckels nicht genau zu verfolgen; ihre Ränder stehen nach aussen vor, sodass der Deckel wie aus ineinander gestellten, flachen Tellern bestehend aussieht; dabei sind sie grob schief gerunzelt. Die Innenseite zeigt einen peripherischen, glänzenden Cuticularbelag und eine rundliche Fussansatzfläche, welche einseitig durch eine Furche bis zur Mitte getheilt ist.

Fundstelle: Gegend des Lura-See's an der centralen Wurzel der südlichen Halbinsel. Mit Sicherheit scheint C. guttatus Pfr. bisher von Celebes noch nicht nachgewiesen zu sein. Was Martens (53, p. 158) als C. guttatus major von Gorontalo beschreibt, ist eine andere Art, welche unten als C. Meyeri aufgeführt werden soll.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Ternate, Tidore, Moti, Klein-Tawalli, Kajoa, Batschan; nach Wallace auch auf den Aru-Inseln (Martens, 52, p. 119).

5a. Cyclotus guttatus disculus n.

Schale, Taf. 2, Figg. 22 und 22a, Taf. 3, Fig. 22b; Radula, Taf. 8, Fig. 85.

Aus der Gegend des Posso-See's in Central-Celebes besitzen wir ein einzelnes Stück mit noch nicht ausgebildetem Mundsaum, welches sich vom beschriebenen C. guttatus durch deutlich flacheres Gewinde und weiteren Nabel unterscheidet. Wir würden dasselbe indessen trotz der angeführten Merkmale mit ihm vereinigt haben, wenn nicht auch der Deckel ein etwas abweichendes Verhalten zeigen würde. Dieser ist nämlich nicht flach, sondern nach aussen leicht, aber immerhin deutlich concav, und die Ränder der Windungen — es sind deren 10 zählbar — stehen kaum vor.

Die Maasse unseres Exemplars sind folgende: Schalenhöhe 10 mm, bei einem Durchmesser von 16½.

Von diesem Stücke besitzen wir die Radula, siehe oben p. 35.

Fundstelle: Gegend des Posso-See's.

6. Cyclotus Meyeri Martens in coll.

Cyclotus guttatus major Martens, 53, p. 158.

Schale, Taf. 2, Fig. 23, Taf. 3, Figg. 23a u. b.

Diese grosse und schöne Form, welche Herr v. Martens uns zu senden die Güte hatte, kann wegen ihres hohen Gewindes, ihrer derben Schalentextur und dicken Lippe nicht mit C. guttatus Pfr. vereinigt werden. Martens selber hat seine frühere Bestimmung cassiert, denn das uns gesandte Stück war mit dem Manuscriptnamen Meyeri versehen, welchen wir beibehalten wollen.

Gehäuse bauchig kegelförmig, mässig weit genabelt, sodass der vorletzte Umgang nur noch theilweise sichtbar ist, sehr dickschalig, fein quergestreift und auf der Oberseite des letzten Umganges mit einigen eingedrückten Spiralmarken in der Nähe der Naht versehen. Grundfarbe hellgelb, aber von einem so dichten, kastanienbraunen Netzwerk überdeckt, dass sie auf dem grössten Theil der Schale nur in Form heller Fleckchen zum Vorschein kommt; die braune Netzzeichnung entsteht durch Confluieren von Zickzackstreifen, wie sich stellenweise leicht nachweisen lässt; gegen die Mündung hin tritt die helle Grundfarbe wieder mehr dominierend auf; der Apex ist dunkel rothbraun; die Unterseite zeigt dasselbe braune Netzwerk; nur der Nabel und die Partie gegen den Mundrand hin sind heller; unterhalb der Peripherie verläuft ein durch Verdichtung des Netzwerkes entstandenes, unregelmässiges, dunkles Band.

Umgänge 5, die inneren nur mässig gewölbt, der letzte gross und rund aufgeblasen, sehr wenig absteigend.

Mündung gross, nur wenig schiefgestellt, kreisrund, das Peristom dick, doppelt, die innere Lippe längs des Columellarrandes durch einen nach aussen zu verstreichenden, halbringförmigen, weissen Callus verdickt, die äussere sehr derb, kaum umgeschlagen, oben mit einem dreieckigen, leicht gefurchten Läppchen der vorletzten Windung angelöthet.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
24	16½	11	11

Deckel dick, kalkig, mit Randfurche versehen, flach; Windungen ca. 9, ihre Ränder nur gegen die Mitte des Deckels hin ein wenig lamellenartig vortretend; Anwachs- oder Innenseite leicht concav, mit peripherischem, braunem Cuticularbelag; die rundliche Fussansatzstelle zeigt eine erhabene Schwiele, welche von einer Seite her bis zur Mitte vordringt.

Fundstelle: Gorontalo (A. B. Meyer, siehe Martens, 53, p. 158), Nord-Celebes.

7. Cyclotus dimidiatus Kobelt, 44.

Schale, Taf. 2, Fig. 24, Taf. 3, Figg. 24a u. b; Radula, Taf. 8, Fig. 86.

Der kurzen Kobelt'schen Diagnose fügen wir noch einige Bemerkungen bei, welche auch für die Originalexemplare Geltung haben, wenigstens für die beiden Stücke, welche

Herr Dr. A. B. Meyer uns zuzusenden die Güte hatte. Die inneren Windungen sind deutlich dunkler braun gefärbt als der breit aufgeblasene letzte, welcher zudem reichlich mit Weiss gewaschen und gefleckt ist; das Peristom zeigt einen orangegelben Ton. Ausser der feinen Querstreifung weisen die inneren Windungen eine dicht gedrängte Spiralsculptur auf (vergleiche Schepman, 90, p. 86); durch Kreuzung der beiden Systeme entsteht eine höchst eigenartige, quere, wellige Runzelung. Diese Sculptur sowohl, als auch die dunklere Färbung der inneren Windungen schneiden mit einer scharfen Querlinie ungefähr in der Mitte des vorletzten Umganges ab, sodass zwei verschieden gefärbte und sculpturierte Schalentheile unterscheidbar sind, von denen der innere die phylogenetisch ältere Schale repräsentiert.

Umgänge zählen wir 4 bis 4½; das Flügelchen des Peristoms ist leicht gefaltet.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
25½	17	12½	13

(Kobelt giebt: alt 15½, lat. 23½ und für die Mündung 12 mm.)

Der Deckel ist dick, kalkig, fast flach und mit breiter, quergestreifter Randfurche versehen; Windungen sind mindestens 8 vorhanden, doch lassen sie sich in der Mitte des Deckels nicht genau verfolgen; die äusseren sind grob schräg gestreift; ihre Ränder treten nicht vor.

Fundstellen: Mapane am Tomini-Golf, Central-Celebes; Balante, Ost-Celebes (Kobelt, l. c.).

Ein von Herrn Alb. C. Kruijt, Missionar in Posso am Tomini-Golfe, ohne genauere Fundortsangabe an Herrn Prof. M. Weber gesandtes, sehr verdorbenes Stück, welches dieser so freundlich war, uns zur Untersuchung zu schicken, vermittelt einigermaassen den Uebergang zur folgenden Varietät, indem seine Gewinde flacher und sein Nabel etwas weiter ist; doch erinnert immer noch der stark aufgeschwollene, letzte Umgang mit seiner weiten Mündung mehr an dimidiatus selbst; die Sculptur ist leider nicht mehr erkennbar. Wir verdanken diesem Stücke, da es in Spiritus conserviert war, die Kenntniss der Radula (vergl. das oben p. 35 Gesagte).

7a. Cyclotus dimidiatus possowensis n.

Schale, Taf. 2, Fig. 25, Taf. 3, Figg. 25a u. b.

Diese Varietät ist am flacheren Gewinde, weiteren Nabel, abweichender Färbung und Sculptur leicht zu erkennen; ja, wenn nicht das eben erwähnte, von Herrn Kruijt gesandte Stück zu unserer Kenntniss gekommen wäre, so hätten wir kaum angestanden, die hieher gehörigen Exemplare als eigene Art neben dimidiatus zu stellen.

Gehäuse flacher als beim Typus, weiter genabelt, sodass der vorletzte Umgang noch breit sichtbar ist, derbschalig, fein quergestreift und auf den inneren Umgängen mit zahlreichen, vortretenden Spiralleisten versehen, welche durch Kreuzung mit den Querstreifen in eine Unzahl feiner Körnchen zerfallen erscheinen. Die Grenze dieser gekörnelten Jugendschale und des blos Quer-, aber keine Spiralstreifen aufweisenden, jüngeren Schalentheils bildet eine scharfe Querlinie, welche den vorletzten Umgang durchschneidet. Beim Typus ist, wie beschrieben, die Sculptur eine etwas andere. Grundfarbe gelblich, auf den inneren Umgängen mit kastanienbraunen, queren Zickzackstreifen geziert, welche auf dem vorletzten Umgange immer mehr an Ausdehnung gewinnen, confluieren und auf dem letzten Umgange die helle Grundfarbe nur noch in unregelmässigen Streifen und Flecken zum Vorschein kommen lassen; gegen die Mündung hin, welche gelblich, nicht orange, gefärbt ist, gewinnt die Grundfarbe auf Ober- und Unterseite wieder mehr an Ausdehnung.

Umgänge $4^1/_2$, rasch zunehmend, die inneren flachgewölbt, der letzte, grosse etwas absteigend.

Mündung schiefstehend, kreisrund; Peristom derb, undeutlich doppelt, kaum umgeschlagen, oben mit einem Oehrchen angewachsen.

Maasse unserer beiden Stücke:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
$23^1/_2$	$14^1/_2$	$11^1/_4$	$11^1/_2$
23	14	$10^3/_4$	11

Deckel und Radula fehlen.

Fundstelle: Umgegend des Posso-See's, Central-Celebes.

b) Cycloti pterocycloidei Martens.

8. Cyclotus pyrostoma Smith, 108, p. 100.

Schale, Taf. 2, Fig. 26, Taf. 3, Fig. 26b; Deckel, Taf. 5, Fig. 56.

Diese Art ist leicht zu erkennen an der charakteristischen Spiralsculptur ihrer Oberseite und an der orangefarbenen Mündung; der Mundrand ist verdickt, aber kaum expandiert und oben ein verhältnissmässig kleines Flügelchen aufweisend.

Der Deckel ist dick, kalkig, mit einer Randfurche versehen und aussen fast flach; nur die Mitte ist deutlich eingesenkt, und hier bricht die Kalkspirale wie Eisschollen ab; Windungen sind unter starker Lupe 11—12 zu zählen (nach Smith ca. 8); ihre Aussenränder springen nicht lamellenartig vor, sondern die Windungen erscheinen im Gegentheil rundlich gewölbt und überragen mit ihrem Innenrande leise die nächst innere; dabei sind die äusseren Windungen grob quer gerunzelt. Die Innenseite zeigt einen peripherischen, glänzend braunen Cuticularüberzug und innerhalb desselben eine rundliche, matte, öfters

konisch erhabene Ansatzstelle mit einer derben, weissen, aufgelagerten Schwiele, welche von einer Seite her centralwärts vordringt und hier meist verdickt endet.

Fundstellen: Loka am Pik von Bonthain, ca. 1100 m; Smith l. c. giebt (nach Everett) Süd-Celebes bei 2000′ an, v. Möllendorff, 67 (nach Fruhstorfer) Pik von Bonthain (Wawokaraeng). Die Art erscheint bis jetzt auf Süd-Celebes beschränkt.

9. Cyclotus fasciatus Martens, 52, p. 118.

Schale, Taf. 2, Fig. 27, Taf. 3, Fig. 27b; Deckel, Taf. 5, Fig. 64; Radula, Taf. 8, Figg. 87 u. 87a.

Diese bei Maros ungemein häufige Schnecke variiert etwas in der Färbung. Von unseren 24 Stücken sind 17 schwarzbraun mit einer hellgelben, peripherischen Binde und heller Nabelgegend, 1 Stück oben ebenso, aber mit zwei ungleich breiten, durch eine schmale, dunkle Binde getrennten, hellgelben, peripherischen Bändern, einem dunklen Band unterhalb der Peripherie und gelblicher Unterseite, 5 Stück hornbraun mit hellem, basalwärts dunkel gerandetem Peripherieband und violettem Apex, 1 Stück endlich uniform hellgelb mit dunkler Spitze. Das Gelbe ist offenbar die Grundfarbe, und das Dunkle entsteht durch Verbreiterung schwarzbrauner Bänder.

Der Deckel ist dick, kalkig, mit Randfurche versehen, fast flach, vielgewunden; es lassen sich 12—13 Windungen zählen: ihre Ränder stehen auf der Aussenseite leicht senkrecht vor, sodass die Windungen, wenigstens die äusseren, Hohlkehlen darstellen. Innen ist der Deckel peripherisch mit einer braunen, glänzenden Cuticularlamelle überzogen; die Ansatzstelle des Fusses erscheint dagegen als weisslich matte, rundliche, bogig radiär gestreifte Fläche, welche einseitig bis gegen die grübchenartig vertiefte Mitte hin durch eine mit gelblicher Cuticularsubstanz gefüllte Furche geteilt ist. Für die Radula vergl. das oben (p. 35) Gesagte und die Abbildung.

Fundstellen: Maros, ebenda von Martens entdeckt (52, p. 118); Süd-Celebes bei 2000′ (Everett, siehe Smith, 108, p. 100); Pik von Bonthain (Fruhstorfer, siehe Möllendorff, 67, p. 150). Alle Fundstellen liegen in Süd-Celebes.

10. Cyclotus nigrispirus n.

Schale, Taf. 2, Fig. 28; Taf. 3, Figg. 28a u. b.

Gehäuse niedergedrückt, flachgewunden, mit individuell bald deutlich, bald gar nicht vortretendem Apex, offen und perspectivisch genabelt, derbschalig, aber leicht durchscheinend, quergestreift und auf dem letzten Umgang mit zahlreichen, länglichen, hammerschlagartigen Eindrücken versehen, welche gegen die Naht hin eine spiralige, gegen die Peripherie hin

eine schräge Runzelung verursachen; die inneren Umgänge und die Basis des letzten zeigen diese Eindrücke nicht. Die Grundfarbe ist hell gelblich oder weisslich, aber sie ist mit so vielen kastanienbraunen Zickzackstreifen und Flecken bedeckt, dass diese letztere Farbe dominierend wirkt; der vorletzte Umgang zeigt die Zickzackzeichnung noch recht schön, auf dem letzten aber entsteht durch Confluieren der Streifen, namentlich gegen die Peripherie hin, eine bei verschiedenen Individuen verschieden dunkle, fast uniform braune Färbung; die Basis des letzten Umganges zeigt entweder feine Zickzackzeichnung oder ist einfarbig braun; der Apex ist schwarz, mit violettem Tone, das Innere der Mündung orangeroth, wie bei C. pyrostoma.

Umgänge $4^1/_2$—5, rundlich gewölbt und durch tiefe Nähte getrennt, der letzte Umgang bei zwei Stücken ziemlich stark und winklig absteigend, bei einem dritten, sehr flachen Exemplare nur wenig.

Mündung stark schief gestellt, im ganzen Umkreis deutlich doppelt; die äussere Lippe innen schmal, unten und aussen gleichmässig breit umgeschlagen, bildet an der oberen Ecke ein halbcanalförmig ausgehöhltes, der vorletzten Windung angelöthetes, kräftiges Oehrchen; die innere Lippe zeigt an der Stelle, wo sie den Halbcanal trifft, einen deutlichen Einschnitt.

Maasse zweier Exemplare:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
22	$10^1/_2$
21	10

Die Art ist lebendig gebärend; die Embryonen zeigen auf grünlichem Grunde sehr regelmässige, kastanienbraune, von einander entfernt stehende, schmale Zickzackstreifen; sie erinnern durch den verhältnissmässig engen Nabel etwas an die Cycloten der letzten Gruppe.

Der Deckel ist dick, kalkig, mit tiefer Randfurche und nach aussen concav; Windungen 9, mit kaum erhabenen Rändern, die äusseren mit groben, schrägen Runzeln, welche stellenweise leicht lamellös vortreten; im Centrum ist der Kalk abgebröckelt bis auf die cuticulare Grundlage. Die Anwachs- oder Innenseite zeigt eine braune, glänzende Cuticula, welche über die äussere Kalklamelle vorragt; die Ansatzstelle ist trüb weisslich, von rundlicher Gestalt, in der Mitte etwas erhaben und mit einer dreieckigen, von einer Seite keilförmig eindringenden, cuticularen Schwiele versehen.

Die Radula fehlt uns.

Fundstelle: Matinangkette, Nordseite bei 200 m. Höhe, Nord-Celebes.

11. Cyclotus buginensis n.

Schale, Taf. 2, Fig. 29; Taf. 3, Figg. 29a u. b.

Diese Art schliesst sich an C. nigrispirus n. enge an, unterscheidet sich aber durch die Sculptur, die Farbe der Schale und der Mündung, welch' letztere nicht roth, sondern

weiss ist, und andere Merkmale genügend, um als eigene Art gelten zu können, welche den nördlichen C. nigrispirus im Süden vertritt.

Gehäuse flachgewunden, mit wenig vortretendem Apex, offen und perspectivisch genabelt, leicht durchscheinend, quergestreift und mit feiner Spiralstreifung auf der Oberseite längs den Nähten; ausserdem tragen sämmtliche Windungen hammerschlagartige Eindrücke; hiedurch entstehen Erhabenheiten, welche auf den inneren Windungen vornehmlich als schräge Runzelchen erscheinen, auf dem vorletzten und letzten Umgang dagegen mehr und mehr zickzackförmigen Verlauf nehmen und gegen die Basis hin allmälig verstreichen; diese Runzeln sind vielfach anastomotisch mit einander verbunden; die Unterseite weist nur Querstreifung auf.

Farbe der Oberseite gelblich, mit zahlreichen, braunen Zickzackstreifen; die Peripherie des letzten Umganges erscheint dunkel, in Folge von Verbreiterung der braunen Zeichnung; die Basis des Gehäuses ist einfarbig grünlichgelb, Mündungsrand und Inneres der Mündung weiss, der Apex dunkel, aber lange nicht so tief und lange nicht in solcher Ausdehnung wie bei C. nigrispirus.

Umgänge 4½, die inneren flach gewölbt und daher durch verhältnissmässig seichte Nähte getrennt, der letzte rund, gegen die Mündung mit deutlicher Knickung absteigend.

Mündung schief gestellt, Peristom im ganzen Umkreis deutlich doppelt, die äussere Lippe weniger breit umgeschlagen als bei nigrispirus, innen schmal, unten und aussen gleichmässig, aber nicht stark verbreitert, oben ein kräftiges, canaliculiertes, der vorletzten Windung angelöthetes Oehrchen bildend.

Auch diese Art ist lebendig gebärend. Die Embryonen sind gelb, oben mit braunen Zickzackstreifen, unten einfarbig.

Maasse: Schalendurchmesser 20, Schalenhöhe 9½ mm.

Der Deckel ist dem von nigrispirus sehr ähnlich, nach aussen concav mit vertieftem Centrum; die äusseren Windungen — im Ganzen sind 10 zu zählen — tragen Querrunzeln, die theilweise sich unregelmässig lamellenartig erheben.

Fundstelle: Beim Lura-See, an der centralen Wurzel der südlichen Halbinsel.

12. Cyclotus Jellesmae n.

Schale, Taf. 2, Fig. 30, Taf. 3, Figg. 30a u. b; Deckel, Taf. 5, Fig. 63.

Gehäuse stark niedergedrückt, flach gewunden, mit kaum vortretendem Apex, offen und perspectivisch genabelt, ziemlich dünnschalig, regelmässig quergestreift und auf dem letzten Umgang mit erhabenen Spiralleisten versehen, welche schon auf dem vorletzten undeutlich werden; diese Leisten sind beträchtlich feiner als die von C. pyrostoma Smith; die peripherische ist die stärkste; oberhalb derselben sind etwa 10 oder mehr, in ungleichen Abständen von einander verlaufende und gegen die Naht hin rascher auf einander folgende zu zählen,

unterhalb derselben noch 1 oder 2; die kleinen, innersten Windungen zeigen radiäre Runzelchen. Farbe braun bis schwarzbraun, mit gelben, oder, wenn die Cuticula abgerieben ist, weissen, schmalen, von den Nähten ausgehenden, leicht zickzackförmigen Querstreifen; Basis einfarbig braun oder mit etwas Gelb marmoriert, Mündung röthlich, tiefer im Inneren bläulich.

Umgänge 4 bis $4^{1}/_{2}$, rasch und regelmässig zunehmend, durch wenig tiefe Nähte getrennt, der letzte etwas kantig, nicht oder nur ganz wenig absteigend.

Mündung sehr stark schief gestellt, weil der Oberrand weit vorgezogen ist, innen kreisrund; Peristom in seinem ganzen Verlaufe doppelt, die innere Lippe gerade, die äussere umgeschlagen, am Columellarrand am wenigsten, nach aussen und oben hin immer stärker und endlich einen breiten, aussen gewölbten, innen halbcanalförmig gefalteten, der vorletzten Windung angelötheten Lappen bildend; bei einem von unseren vier Stücken ist der innere Mundrand gar nicht zur Entwicklung gekommen.

Maasse:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
grösstes Stück	23	10
kleinstes Stück	18	$8^{1}/_{2}$

Der sehr zierliche Deckel, Fig. 63, ist dick, kalkig, mit Randfurche versehen und nach aussen stark tassenartig concav; Windungen lassen sich 9—10 zählen; die äusseren sind grob schief gerunzelt und leicht gewölbt, ihre Ränder nicht vorstehend; im Centrum des Deckels bröckelt der Kalk ab, und es tritt die cuticulare Grundlage zu Tage. Auf der Innenseite sieht man eine peripherische, dünne, glänzend braune Cuticularlamelle, welche über die äussere, dicke Kalklamelle deutlich vorragt, und innerhalb derselben eine rundliche, matte, in der Mitte erhabene und zuweilen mit einem centralen Grübchen versehene, gebogen radiär gestreifte Ansatzstelle; eine gelbe, aufgelagerte, dreieckige Schwiele dringt von einer Seite bis gegen die Mitte vor.

Die Radula kennen wir nicht.

Fundstellen: Tomohon und Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow bei 900 m., Nord-Celebes.

Wir benennen die Art in dankbarer Erinnerung an das lebhafte Interesse, das der Resident von Menado, Herr E. J. Jellesma unserer Arbeit in Nord-Celebes entgegenbrachte.

13. Cyclotus seducens n.

Pterocyclus tenuilabiatus minor Martens, 53, p. 156.

Schale, Taf. 2, Fig. 31, Taf. 3, Figg. 31a u. b.

Diese Art, welche zuerst A. B. Meyer aus Nord-Celebes brachte und durch Martens früher als Varietät mit dem borneensischen Pt. tenuilabiatus Metc. vereinigt wurde, liegt uns im Originalexemplar vor, welches Herr von Martens uns zu senden die Güte hatte;

wir selber besitzen ein todtes, hieher gehöriges Stück von Dongala an der Palos-Bai. Martens schreibt uns darüber: „Mein angeblicher Pterocyclus tenuilabiatus var. minor von Nord-Celebes ist allerdings wesentlich verschieden von dem ächten tenuilabiatus aus Borneo, an der Schale schon etwas durch nicht so ganz flaches Gewinde und nicht so ganz weiten Nabel, noch mehr aber im Deckel durch gar nicht vortretende Windungsränder; die Bestimmung erkenne ich als unrichtig an und hatte sie schon vor Ihrem Briefe ausgestrichen." C. seducens, wie wir ihn nennen wollen, steht unserem nigrispirus sehr nahe, ist aber kleiner und ohne jede Hammerschlagsculptur. Ob ein von Kükenthal aus der Minahassa mitgebrachtes, verbleichtes Stück, welches Kobelt (45, p. 34) ebenfalls zu Pt. tenuilabiatus stellte, zu C. seducens oder zu einer anderen, nordcelebensischen Cyclotus-Art gehört, lässt sich nicht entscheiden.

Gehäuse niedergedrückt, flachgewunden, mit nur wenig vortretendem Apex, offen und perspectivisch genabelt, derbschalig, quergestreift und mit zahlreichen, sehr feinen Spirallinien auf der Oberseite des letzten Umganges versehen, ohne Hammerschlagsculptur. Farbe der Oberseite braun; verwaschene, hellere, quere Streifen deuten namentlich auf dem vorletzten Umgang eine Zickzackzeichnung an; der Apex ist schwärzlich, die Unterseite einfarbig hellbraun mit grünlichem Tone, das Innere der Mündung röthlichbraun.

Umgänge 4, der letzte etwas absteigend.

Mündung schief gestellt, kreisförmig, Peristom doppelt, die äussere Lippe innen schmal, dann rasch und regelmässig sich verbreiternd, oben ein kräftiges, halbcanalförmig ausgehöhltes, dem vorletzten Umgang angelöthetes Oehrchen bildend.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
19	$8\frac{1}{4}$
$16\frac{1}{2}$	$8\frac{3}{4}$

Deckel dick, kalkig, nach aussen leicht concav, die äusseren Windungen grob schief gerunzelt, die Ränder nicht vortretend; Innenseite mit brauner, über die Kalklamelle vorstehender Cuticula; die weissliche Ansatzstelle durch eine dicke, breite, gelbe Schwiele halbmondförmig gestaltet.

Fundstellen: Dongala an der Palos-Bai; Nord-Celebes (A. B. Meyer, siehe Martens l. c.).

14. Cyclotus bonensis n.

Schale, Taf. 2, Fig. 32, Taf. 3, Figg. 32a u. b.

Gehäuse klein, niedergedrückt, flachgewunden, mit nur spurweise vortretendem Apex, offen und perspectivisch genabelt, kaum durchscheinend, regelmässig quergestreift und auf der Oberseite des letzten Umganges mit zahlreichen, feinen, ziemlich undeutlichen Spiral-

linien versehen, auf den übrigen Umgängen und auf der Basis ohne solche; Hammerschlagsculptur fehlt durchaus. Farbe auf der Oberseite des letzten Umganges dunkelbraun, weiter nach innen reichlich mit Grüngelb durchsetzt; Apex unter der Cuticula schwärzlich, Basis braun mit gelblichem Tone.

Umgänge 3½, der letzte gegen die Mündung hin sich rasch und kräftig verbreiternd, wodurch der Umriss der Schale etwas Eiförmiges erhält; sämmtliche Umgänge gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, der letzte kaum absteigend.

Mündung schief gestellt, kreisförmig, Peristom doppelt; die äussere Lippe innen ganz schmal, nach aussen und oben hin sich verbreiternd und an der oberen Ecke ein ziemlich grosses, ausgehöhltes Oehrchen bildend, welches dem vorletzten Umgange angelöthet ist.

Maasse des einzigen Stückes: Schalendurchmesser 14½, Schalenhöhe 6½ mm.

Deckel und Radula fehlen.

Fundstelle: Oberes Bone-Thal, Nord-Celebes.

15. Cyclotus latruncularius n.

Schale, Taf. 2, Fig. 33, Taf. 3, Figg. 33a u. b.

Diese kleine Art erinnert an manche philippinische Formen, so an die von Pfeiffer (79) auf Tafel 22, Figg. 15 u. 16, abgebildete, kleine Varietät seines Cyclostoma planorbulum Sow.; auch Cyclotus sulcatus v. Mölldff. (61, p. 268) erscheint in der Gestalt recht ähnlich.

Gehäuse klein, niedergedrückt, flachgewunden, sodass von der Seite gesehen der Apex kaum zum Vorschein kommt, ganz offen und bis zu den innersten Windungen perspectivisch genabelt, ziemlich dünnschalig, fein quergestreift, ohne andere Sculptur. Grundfarbe weiss (unsere Stücke sind todtgefundene), mit kastanienbraunen, zackigen Querstreifen bedeckt, welche so mit einander confluieren, dass eine zierliche Schachbrettzeichnung zu Stande kommt; die hellen und die dunklen Felder haben abgerundet rechteckige Gestalt; die Unterseite ist ebenso gefärbt; nur an der Peripherie entsteht durch Confluieren ein braunes Band.

Umgänge 4 oder 4½, fast ganz in einer Ebene aufgerollt, rundlich gewölbt, durch sehr tief eingeschnittene Nähte getrennt, der letzte Umgang kreisrund, leise absteigend.

Mündung schief gestellt, kreisrund; Peristom schwach entwickelt, undeutlich doppelt, die äussere Lippe nicht umgeschlagen, nur innen oben ein kleines Oehrchen bildend; es ist indessen möglich, dass unsere Stücke noch nicht ganz ausgewachsen sind. Wir stellen diese kleine, flache Art an's Ende der C. pterocycloidei, obschon sie vielleicht zu Platyrrhaphe Mölldff. gehört. Da uns Deckel und Radula fehlen, können wir dem Thier keinen sicheren Platz zuweisen.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
11 1/2	5 1/2	4 1/4	4 1/4
10 1/2	5	4	4

Fundstelle: Karoa, am östlichen Fusse des Grenzgebirges zwischen der Minahassa und Mongondow, Nord-Celebes.

Ausser den aufgeführten Cyclotus-Arten sind noch folgende auf Celebes nachgewiesen worden, welche unserer Sammlung fehlen:

16. Cyclotus semiliratus Mölldff., 67, p. 151.

Nahe verwandt mit C. pyrostoma Smith; durch Fruhstorfer am Pik von Bonthain gesammelt.

17. Cyclotus celebensis Smith, 108, p. 101.

Von Everett in S.-Celebes in der Höhe von 2—4000′ gesammelt. Möllendorff erhielt diese Art durch Fruhstorfer vom Wawokaraeng (Pik von Bonthain), 67, p. 150, und stellte sie auf Grund des Deckelbaues zum Genus Pterocyclus. Da wir aber Aufstülpung der Lamellen auf der Aussenseite des Deckels nicht für ein generisches Merkmal ansehen können (siehe die oben gemachten Bemerkungen) und keine Radula-Untersuchung vorliegt, lassen wir die Art zunächst bei Cyclotus; sie bewohnt auch das benachbarte Saleyer.

18. Cyclotus biangulatus Marts., 56, p. 214.

Durch Weber auf Saleyer gefunden, später ebenda von Everett und auf Kalao (Smith, 107, p. 150). Vermuthlich wird derselbe auch auf der Hauptinsel noch entdeckt werden.

Untergattung Opisthoporus Benson.

Die Benson'sche Gattung Opisthoporus ist bekanntlich durch eine Nahtröhre in der Furche zwischen der letzten und vorletzten Windung charakterisiert; sonst wäre die Schale von den flachen Cyclotus (oder von Pterocyclus) nicht zu unterscheiden. Auch der Deckel ist ein Cyclotus-Deckel, und ebensowenig weist die Radula nennenswerthe Abweichungen auf. Auf Tafel 8, Figg. 88, findet sich die Radula des einzigen auf Celebes bis jetzt gefundenen Opisthoporus dargestellt; man sieht, dass es eine typische Cyclotus-Radula ist; als Unterschied wäre höchstens auf das Fehlen der beiden Zipfel am Hinterrand

der Mittelzahnplatte aufmerksam zu machen. Das Nahtröhrchen entsteht, wie schon Möllendorff (65, p. 140) betont hat und wie man auch noch an erwachsenen Stücken aus dem Vorhandensein einer Rhaphe erschliessen kann (siehe unten), durch rinnenförmiges Zusammenlegen eines Oehrchens oder Flügelchens am Mundsaum, worauf die Schale noch weiter wächst und an der Mündung ein neues Läppchen bildet. Junge Opisthoporus, welche noch kein Röhrchen gebildet haben, sind daher von Cyclotus nicht zu unterscheiden. Nach Allem können wir somit Opisthoporus nur als eine Untergattung von Cyclotus, nicht als selbstständiges Genus gelten lassen. Möllendorff war früher (l. c. p. 144) derselben Meinung; im Katalog von Kobelt und Möllendorff, 46, dagegen ist Opisthoporus als eigene Gattung aufgeführt; ganz neuerdings (69, p. 84) äussert sich Möllendorff wieder dahin, dass Opisthoporus doch nur als Untergattung von Cyclotus aufzufassen sei; ja, wenn der ebendort aufgestellte Satz richtig ist, dass die chinesisch-hinterindischen Opisthoporus in näherem Verhältniss zu den dort lebenden Procyclotus, die indonesischen zu Eucyclotus stehen, als beide Opisthoporus-Gruppen zu einander, so lässt sich sogar die Untergattung in ihrer jetzigen Form nicht halten, sondern muss entweder getheilt oder aufgehoben werden.

1. Cyclotus (Opisthoporus) celebicus n.

Schale, Taf. 4, Figg. 34–34b; Deckel, Taf. 5, Fig. 57; Radula, Taf. 8, Fig. 88.

Diese Art steht dem borneensischen O. biciliatus (Mouss.) nahe, unterscheidet sich aber von ihm leicht durch die nach vorne, also gegen die Mündung hin gerichtete Nahtröhre, während sie beim biciliatus nach hinten umgebogen ist.

Das Gehäuse ist niedergedrückt, scheibenförmig, dünnschalig, weit und perspectivisch genabelt, sodass alle Umgänge von unten sichtbar sind, dicht quergestreift, gelb, mit zahlreichen, kastanienbraunen, queren Zickzackstreifen geschmückt, welche sowohl Ober-, als Unterseite einnehmen; gegen das Licht gehalten, ist die gelbe Grundfarbe durchscheinend. Umgänge 4½, rundlich gewölbt und durch tiefe Nähte getrennt; der Apex ragt nur als ganz kleines Wärzchen über die Windungsebene vor. Der letzte Umgang zeigt zwei stumpfe Kanten, eine oberhalb und eine unterhalb der Peripherie; diese Kanten tragen eine dichte Reihe von gelblichen, etwa 2 mm. langen, hinfälligen Borsten, welche bei unserem Exemplar beim Reinigen sich ablösten. Der letzte Umgang steigt nach der Mündung hin stark abwärts, und an der Stelle, wo das Absteigen beginnt, ca. 6 mm. hinter der Mündung, entspringt eine derbe, nach vorne und aufwärts gerichtete, etwa 2 mm. lange, quergerunzelte Röhre, die mit deutlicher Oeffnung endet; die innere Mündung des Canals ist etwas callös umwulstet. Die Röhre muss aus einer Falte des Mundsaumes durch Verwachsung entstanden sein, denn von ihrer Basis aus sieht man noch nach vorne eine erhabene Rhaphe bis zur Stelle hinziehen, wo der Mündungsrand sich umzuschlagen beginnt.

Die ziemlich stark schief gestellte Mündung ist rund, der Mundsaum im ganzen Umfang doppelt, der innere gerade, weisslich, an der oberen Mündungsecke einen leichten Einschnitt, wie bei Lagochilus, aufweisend, der äussere bräunlich, am inneren und unteren Umfange ganz schmal, nach aussen und oben hin successive mächtiger werdend, bis er an seinem oberen Ansatze eine Breite von 2 mm. gewinnt und sich nach vorne überwölbt.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
$16^1/_2$	$7^1/_2$	$6^1/_2$	$7^1/_2$

(Der Mundsaum ist in die Messung eingeschlossen.)

Der Deckel ist dick, kalkig, beiderseits leicht concav, mit tiefer Randfurche und auf der Innenseite mit einem dünnen, braunen Cuticularüberzuge versehen. Die Windungen sind sehr fein und nehmen ganz langsam an Breite zu; es lassen sich ca. 10 zählen; sie sind leicht gewölbt, daher die Furchen zwischen ihnen vertieft und zeigen feine, schräge Runzelung.

Der Deckel unserer Art stimmt im Bau mit denen anderer Opisthopori, den Beschreibungen nach zu schliessen, im Allgemeinen recht wohl überein. Was die Zahl der Umgänge angeht, so nennt Martens die Deckel der von ihm besprochenen Arten (52, p. 111 ff.) einfach multispiral; Möllendorff (68, p. 38) giebt 8 Windungen an für den Deckel seines chinesischen O. deflexus; wir sehen bei unserer Art, wie gesagt, ca. 10; doch muss man schon starke Vergrösserung anwenden.

Fundstelle des einzigen Exemplars: Dongala an der Palos-Bai. Wir haben das Stück nicht selbst gefunden, sondern von einem eingeborenen Sammler erhalten.

Verbreitung der Untergattung Opisthoporus. Bisher war kein einziger Opisthoporus von Celebes bekannt gewesen; das Hauptverbreitungsgebiet ist vielmehr Hinterindien und Borneo, auf welch' letzterer Insel mehr als ein halbes Dutzend Arten leben, eine auch auf Palawan (Smith, 104, p. 351.) Aus Sumatra kennt man etwa drei und aus Java ebensoviele. Den Philippinen fehlt Opisthoporus, ebenso wie dem ganzen Gebiete ostwärts von Celebes.

2. Subfam. Pupininae.

Wie wir oben (p. 13) auseinandergesetzt haben, betrachten wir die Pupininen nicht als eigene Familie, sondern höchstens als eine Unterfamilie der Cyclophoriden. Die Radula, Taf. 8, Fig. 89, ist eine ächte Cyclophoriden-Radula und würde als solche nicht einmal die Aufstellung einer Unterfamilie rechtfertigen können. Zu erwähnen ist, dass der Mittelzahn nur 4, statt der gewöhnlichen 5 Zacken aufweist, vorausgesetzt, dass wir es nicht mit einer individuellen

Abweichung zu thun haben, indem nur ein einziges Individuum der Gattung Porocallia untersucht werden konnte. Der Zwischenzahn und der innere Seitenzahn haben 4, der äussere Seitenzahn 3 Zacken, und der letztere zeigt auch den schneidenartigen, flügelförmigen Fortsatz in gleicher Form, wie alle oben beschriebenen Cyclophoriden, mit Ausnahme einiger Leptopomen. Ebenso ist der Deckel, wenigstens bei den von uns gefundenen Porocallia-Arten, ein typischer Cyclophoriden-Deckel; es ist ein dünnes, nach aussen leicht concaves, gelbliches Cuticularplättchen, mit sehr wenig eingelagertem Kalke, das sich beim Ablösen vom Fusse gerne in zwei Lamellen spaltet. Windungen sind 5—6 zu zählen.

Gattung Porocallia v. Möllendorff.

Möllendorff hat von der Pupininen-Gattung Callia, welche einen Mundsaum ohne Einschnitt oder Röhre besitzt, im Jahre 1893 (64, p. 134) zwei philippinische Arten: microstoma Kobelt und ambigua (O. Semp.) unter der Bezeichnung Porocallia abgetrennt, charakterisiert durch einen zwar zusammenhängenden Mundsaum, aber durch den Besitz einer kreisrunden Oeffnung auf dem Nacken, hinter der Lippe. Im Katalog der Pneumonopomen (46, p. 146) finden wir Porocallia als Gattung aufgeführt, drei philippinische Arten umfassend, die beiden oben genannten und canalifera Q. u. Mölldff. Solche Formen fanden wir auch auf Nord-Celebes vertreten, was wiederum einen bedeutsamen Wink für die faunistische Verwandtschaft der beiden Gebiete giebt. Wir acceptieren für unsere beiden Arten den Möllendorff'schen Gattungsnamen, bemerken aber ganz ausdrücklich, was übrigens auch Möllendorff l. c. betont, dass, bis die anatomischen Verhältnisse, insonderheit die Beschaffenheit der Radula, von Vertretern sämmtlicher Pupininen-Gruppen bekannt sind, die Aufstellung von Gattungen einen provisorischen Charakter an sich trägt.

1. Porocallia monticola n.

Schale, Taf. 4, Fig. 48; Deckel, Taf. 5, Fig. 58; Radula, Taf. 8, Fig. 89.

Gehäuse ei- oder tönnchenförmig, ungenabelt, stark glasglänzend, glatt, sodass mit den Fingern kaum festzuhalten, derbschalig, ohne Sculptur, hell röthlich-braun oder röthlichgrau, Mundrand hellorange oder weisslich. Umgänge 5; der letzte bildet, von der Mündungsseite aus gesehen, mehr als die Hälfte der gesammten Schalenhöhe.

Die Mündung erscheint bei der Betrachtung von unten so weit nach rechts verschoben, dass ihr innerer Rand ungefähr der Schalenmittelaxe entspricht; sie ist kreisrund, ihr Rand, mit Ausnahme des oberen Umfanges, stark verdickt, nirgends eingeschnitten. Etwas oberhalb von der Mitte der wulstförmigen, inneren Umgrenzung der Mündung geht eine

weissliche, durchbohrte Schwiele von ca. 1/2—3/4 mm. Länge nackenwärts ab und endet mit einer feinen Pore; dieser kleine Wulst liegt in einer schwachen Depression des Gehäuses, der Nabelgrube; die innere Oeffnung des Canälchens ist schwierig zu verfolgen, da sie nicht an der Stelle liegt, wo der Wulst mit dem verdickten Mundrand sich verbindet, sondern weiter nach oben, etwa an der Stelle, wo der innere Mundrand in den oberen übergeht und da sie zugleich etwas in die Tiefe gerückt ist; doch ist sie grösser als die äussere Pore. Es nimmt somit der Canal einen gebogenen Verlauf, indem er von seiner Verbindungsstelle mit dem Mundrand an in diesem selbst nach oben und in die Tiefe geht. Auf unserer kleinen Abbildung sind diese Details nicht zu sehen.

Bei Porocallia ambigua (O. Semp.) liegt die Pore am verdickten, inneren Mundrande selbst, bei P. microstoma Kobelt etwas weiter vom inneren Mundrande entfernt, aber es kommt auch hier nicht zur Bildung der kleinen, wulstförmigen Röhre oder Schwiele der von uns beschriebenen Form.

Maasse zweier Exemplare:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
3 1/2	5 1/2	2 1/4	2 1/4
3 1/4	6	2	2

Der Deckel (Fig. 58) ist ein kreisrundes, gelbliches oder bräunliches, nach aussen etwas concaves, nach innen leicht convexes Cuticularplättchen, an welchem sich etwa 6 Spiralwindungen erkennen lassen; die innersten springen auf der Anwachs- oder Innenseite leicht knöpfchenartig vor. Kalk enthält der Deckel offenbar nur in ganz minimen Quantitäten, denn es entwickeln sich mit Säure nur einige wenige, sehr kleine Bläschen. Wenn man vom eingetrockneten Thier einen Deckel entfernt, so spaltet er sich in zwei Lamellen, eine äussere, derbere und eine innere, zartere, welch' letztere am Fusse haften bleibt; selbst bei sorgfältiger Ablösung des Deckels vom gekochten Thier zerfällt er in der Regel noch nachträglich auf diese Weise.

Radula, siehe oben, pag. 54.

Fundstelle: Gipfel des Vulkans Sudara in der Minahassa, N.-Celebes.

2. Porocallia hygrophila n.

Schale, Taf. 4, Figg. 49 u. 49a.

Gehäuse noch etwas ei- oder tönnchenförmiger, d. h. noch weniger zugespitzt als bei der vorigen Art, stark glasartig glänzend, sehr glatt, sculpturlos oder bei starker Vergrösserung fein bogig quergestreift, durchscheinend, hell hornbraun oder röthlich. Umgänge 5, in ihren Verhältnissen denen der vorigen Art entsprechend.

Die Mündung ist auch hier nach rechts verschoben, kreisrund, ihr Rand mit Ausnahme der oberen Umgrenzung wulstartig verdickt; der innere Mündungsrand verbreitert

sich gegen seinen oberen Ansatz hin zu einer kräftigen, weissen Schwiele; die ziemlich grosse Pore liegt auf dieser Schwiele des inneren Mundrandes selbst, und in keinem Falle kommt es zur Bildung eines eigenen, vom inneren Mundrande abgehenden, wulstförmigen Canälchens, wie bei P. monticola. Es nähert sich hierin unsere Art den beiden oben genannten philippinischen, von denen sie sich aber wieder durch andere Merkmale gut unterscheiden lässt. Ueber die Lage der inneren Oeffnung sind wir nicht ganz klar geworden.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
$3^{1}/_{2}$	$5^{1}/_{4}$	2	2
3	$5^{1}/_{2}$	2	2

Der Deckel trennt sich auch hier beim Loslösen in zwei Lamellen; er ist ein kreisrundes, nach aussen leicht concaves Cuticularplättchen mit einer aus 5 Windungen bestehenden Spirale.

Fundstellen: Gipfel des Vulkans Lokon; am Vulkan Soputan bei 1150 m., beide in der Minahassa; Bone-Gebirge, östlich von Gorontalo, N.-Celebes.

Die Porocallien leben gerne im feuchten Moose, welches die Baumstämme der höheren Bergregionen umkleidet.

3. Subfam. Diplommatininae.

Ebenso wie die Pupininen, sind unserer Ansicht nach auch die Diplommatininen eine Unterfamilie der Cyclophoriden.

Der Deckel ist ebenfalls nach Cyclophoriden-Typus gebaut, ein feines Cuticularplättchen mit einigen Spiralwindungen.

Die Radula der von uns untersuchten Diplommatina soputensis n., Taf. 8, Fig. 90, weicht von den ächten Cyclophoriden in einigen Punkten ab. Alle Zähne sind nämlich mit je 5 spitzen Zacken bewehrt, während bei den bisher beschriebenen Formen nur der Mittelzahn 5, die übrigen drei Zähne nur höchstens 4 Zacken aufwiesen. Noch weiter geht die Vermehrung der Zacken bei einer von Godwin-Austen geschilderten Form, Diplommatina insignis G.-A. von den Naga-Bergen (26, p. 169, Taf. 50, Fig. 6), bei welcher der Mittelzahn sogar 7, die drei anderen je 5 besitzen, ferner bei Dipl. setchuanensis Heude (28, Taf. 24, Fig. 10), wo der Mittelzahn ebenfalls 7, der nächstfolgende noch 5—6 Zacken aufweist. Wahrscheinlich ist diese Vermehrung der Zacken bei den Diplommatininen nicht ein ursprüngliches, sondern ein secundäres Verhältnis, ähnlich wie wir dies im ersten Bande bei den Neomelanien, gegenüber den Palaeomelanien, aufgefasst haben. Die Platte des Mittelzahnes, siehe Fig. 90, verjüngt sich sehr stark gegen hinten zu, sodass der Zahn die bei Cyclophoriden ungewohnte Form eines Fächers erhält. Der äussere

Seitenzahn ist sehr schlank ausgezogen und mit einem zugespitzten, flügelförmigen Fortsatz versehen; die Form des Schneidentheils dieses Zahnes ist uns an dem winzigen Objecte nicht vollständig klar geworden. Trotz der genannten Abweichungen bleibt indessen der Cyclophoriden-Typus der Radula unverkennbar.

1. Diplommatina soputensis n.

Schale, Taf. 4, Fig. 45; Deckel, Taf. 5, Fig. 59; Radula, Taf. 8, Fig. 90.

Gehäuse klein, länglich eiförmig zugespitzt, linksgewunden, ungenabelt, ziemlich derbschalig, leicht durchscheinend, mit zahlreichen, erhabenen Querleistchen bedeckt, welche schmäler sind als die sie trennenden Zwischenräume; diese letzteren sind auf dem letzten Umgang merklich breiter als auf den älteren; Spiralsculptur fehlt; Farbe gelbröthlich; Umgänge 7, nur leicht gewölbt; die oberen 5 bilden einen kurzen, regelmässigen Kegel; der vorletzte, auffallend vergrösserte, übertrifft den letzten an Breite.

Die rundliche oder besser schiefovale Mündung hat ein deutlich doppeltes Peristom; die etwas vorgewölbte, innere Lippe ist durch eine Furche von der äusseren geschieden und am oberen Umfang flach angepresst; die äussere ist breit umgeschlagen, fehlt jedoch an der oberen Umgrenzung der Mündung völlig und umzieht somit nur drei Viertheile derselben; dabei bleibt sie nicht gleichmässig breit gerundet, sondern bildet drei etwas vorspringende Lappen oder Buckel, welche durch schmälere Stellen verbunden sind. Hiedurch erhält der Mundrand ein etwas eckiges Aussehen.

Der Columellarrand (auf unserem kleinen Bilde nicht zu sehen) zeigt eine schwache, horizontale, faltenartige Erhebung (Columellarlamelle); ferner verläuft quer über den letzten Umgang, ungefähr in der Höhe der oberen, inneren Mündungsecke, eine die Rippenstreifung schneidende, opake Linie; fast senkrecht zu dieser steht gerade oberhalb der Columella ein kurzer, etwas schiefer, opaker Wulst (Palatallamelle). Diese Details, nach welchen unser Thier in die Möllendorff'sche Gruppe Sinica gehört, sind nicht bei allen Stücken gleich deutlich erkennbar. Ganz entsprechende Faltensysteme hat Möllendorff von philippinischen, offenbar mit der unseren sehr nahe verwandten Diplommatinen zur Darstellung gebracht (vergl. z. B. 64, Taf. V, Fig. 3).

Maasse dreier Stücke:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
$1^3/_4$	$2^3/_4$	1	ca. 1
$1^3/_4$	$2^3/_4$	1	„ 1
$1^1/_2$	$2^1/_2$	1	„ 1

Der Deckel ist ein sehr feines, durchscheinendes Cuticularplättchen, an welchem einige wenige Spiralwindungen erkennbar sind; die äusserste Windung ist gegen ihr Ende hin auffallend verbreitert.

Radula, siehe oben.

Fundstellen: Am Vulkan Soputan bei ca. 1150 m. in der Minahassa; oberes Bone-Thal, östlich von Gorontalo, N.-Celebes.

2. Diplommatina masarangensis n.

Schale, Taf. 4, Fig. 44.

Gehäuse schlank gethürmt, grösser und mehr ausgezogen als bei der vorigen Art, linksgewunden, mit geschlossenem Nabel, ziemlich derbschalig, mit zahlreichen, sehr feinen, spangenartig vortretenden Querrippen bedeckt, welche durch breitere Zwischenräume von einander getrennt sind. Bei durchfallendem Licht und starker Vergrösserung lässt sich zwischen den Querleisten auch eine feine Spiralstrichelung wahrnehmen. Umgänge 7—8, alle kräftig gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt; die oberen bilden einen schlank ausgezogenen Kegel, der letzte und vorletzte aufgeblasen, der vorletzte etwas breiter als der letzte.

Mündung unregelmässig rundlich, mit fast geradem Columellarrand; Peristom doppelt, die innere Lippe vortretend, oben sehr breit angedrückt; die äussere, umgeschlagene fehlt oben und am oberen Theil des Columellarrandes und beginnt jederseits leicht läppchenartig verbreitert. Eine Columellarlamelle fehlt; eine ganz kurze Palatallamelle scheint bei einigen Stücken angedeutet zu sein.

Maasse zweier Stücke:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
$1^{3}/_{4}$	$3^{1}/_{4}$
$1^{3}/_{4}$	$3^{1}/_{4}$

Deckel und Radula kennen wir nicht.

Fundstellen: Vulkan Masarang bei Tomohon; Fuss des Vulkans Lokon, ebenfalls bei Tomohon, Minahassa; Geröllbank am Limbotto-See, eine in der Form ähnliche, aber etwas kleinere Varietät, deren Querrippen etwas weiter von einander entfernt stehen.

Die Gattung Diplommatina, von welcher wir nun zwei Arten beschrieben haben, war bisher von Celebes nicht bekannt gewesen, und der einzige Vertreter der Diplommatininen war die unlängst durch Kobelt (45, p. 39) veröffentlichte Arinia minahassae Kobelt, welche wir selber nicht wiedergefunden haben. Alle drei bis heute nachgewiesenen, celebensischen Diplommatininen gehören der nördlichen Halbinsel an; aus dem Süden ist sonderbarer Weise noch keine bekannt geworden.

Fam. Alycaeidae.

Gattung Alycaeus Gray.

Wie oben schon erwähnt (p. 13), lässt sich unter den celebensischen, taenioglossen Landdeckelschnecken neben der Familie der Cyclophoriden noch eine weitere durch ihr Gebiss wohl charakterisierte Familie aufstellen, die der Alycaeidae.

Die Radula der beiden von uns untersuchten Alycaeus-Arten bietet ein völlig anderes Bild als die der Cyclophoriden (siehe Taf. 8, Figg. 91 u. 92). Die Schneide sämmtlicher Zähne stellt nämlich nur eine einzige, mächtige Schaufel dar, indem die ursprüngliche Hauptzacke alle anderen verdrängt hat. Es ist dies eine analoge Erscheinung, wie wir sie unter den Melanien bei der Gattung Tylomelania n., speciell bei T. porcellanica n., nachgewiesen haben (vergl. dieses Werk, Bd. 1, Taf. 8, Figg. 113 und 114).

Die beiden von uns untersuchten Alycaeen unterscheiden sich in ihren Radulen als Arten gut von einander, indem bei A. Jagori Marts., Fig. 91, sowohl die Platten der Zähne, als die Schneiden schlanker sind als bei A. Kükenthali n., Fig. 92, wo die letzteren mächtige Schaufeln darstellen. Ferner lassen sich bei der ersteren Art am Mittel- und Zwischenzahn Troschel'sche Linien unterscheiden, welche wir bei A. Kükenthali vermisst haben, ebenso wie eine ganz rudimentäre Nebenzacke am inneren Seitenzahn. Endlich fällt die Schneide des äusseren Seitenzahnes bei A. Jagori durch eine sehr starke Einwärtskrümmung auf.

Was wir in der Literatur über Alycaeen-Radulae finden, stimmt mit unseren Befunden nicht überein. So bildet Godwin-Austen die Radula von Alycaeus bicrenatus G.-A. ab (26, p. 188, Taf. 51, Fig. 4), deren Mittel-, Zwischen- und innerer Seitenzahn je 5, der äussere Seitenzahn 4 Zacken besitzen. Es erinnert diese Radula an die der Diplommatininen unter den Cyclophoriden. Ferner zeichnet Heude (28, Taf. 24, Fig. 2 u. Fig. 6) die Radulae von A. planorbulus H. und setchuanensis H.; die erstere hat einen 5-zackigen Mittelzahn und 3- bis 4-zackige äussere Zähne, ist also eine typische Cyclophorinen-Radula; die letzt genannte Art erinnert durch die Vermehrung der Zacken am Zwischen- und inneren Seitenzahne auf 6 wieder an die Diplommatininen. Keine der erwähnten Radulae zeigt den mindesten Uebergang zu dem von uns beschriebenen Gebisse; doch muss die Zukunft entscheiden, ob sich nicht doch noch Zwischenformen finden werden. Beim jetzigen Stand unserer Kenntnisse müssen wir sagen, dass im Alycaeus-Schalenkleide, welches durch den Besitz einer Nahtröhre so wohl charakterisiert erscheint, Thiere

mit sehr verschiedenem Gebiss einhergehen, einmal solche mit einer ächten Cyclophoriden-Radula und dann solche mit der von uns beschriebenen, fremdartigen Radula-Form.

Es wird später unbedingt eine Auflösung der Gattung nothwendig werden. Welchen Gliedern derselben dann der Name Alycaeus von Rechtswegen zukommt, wird erst auszumachen sein, wenn die Radula derjenigen Art, welche als Typus der Gattung diente, bekannt sein wird.

Der Deckel unserer beiden Alycaeus-Arten, Taf. 5, Figg. 66—68, hat die Gestalt eines nach aussen concaven Schüsselchens; bei der einen Art aber, A. Kükenthali, erhebt sich aus dem Grunde dieses Schüsselchens ein kalkiger, derber Hohlcylinder, welcher nach aussen mit verdicktem Rande trompetenartig endet, eine Bildung, welche bei A. Jagori Marts. vollkommen fehlt.

1. Alycaeus Jagori Martens, 52, p. 152.

Schale, Taf. 4, Figg. 46 u. 46a; Deckel, Taf. 5, Fig. 66; Radula, Taf. 8, Fig. 91.

Eine Vergleichung unserer Exemplare mit solchen aus Java, welche Herr von Martens so freundlich war, uns zu senden, bestätigte die weitgehende Uebereinstimmung zwischen beiden. Als Unterschied wäre etwa zu erwähnen, dass bei den Java-Stücken der umgeschlagene Mundrand innen breiter ist und sich weiter über den Nabel hinwölbt als bei denen von Celebes und dass derselbe bei den Javanern weiss, bei den Celebensern dagegen hellgelb gefärbt ist, wie die übrige Schale.

Maasse unseres grössten Stückes:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
6	6	$2^{3}/_{4}$	$3^{1}/_{4}$

Martens giebt für die Celebes-Form folgende Maasse an: $5^{1}/_{2}$—$5^{1}/_{4}$—$2^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$, für die Java-Form dagegen: 6—6—3—3 und bezeichnet daher die erstere als var. minor. Unsere eigenen Maasse zeigen, dass die Celebes-Stücke ebenso gross werden können als die javanischen und dass daher auf dieses Merkmal keine Varietät gegründet werden kann; eher liesse sich, wenn man eine solche überhaupt aufstellen will, was uns nicht nöthig erscheint, die oben berührte Beschaffenheit des Mundrandes verwenden.

Der Deckel (Fig. 66) ist ein dünnes, kreisrundes Schüsselchen, dessen concave Seite nach aussen gerichtet und perlmutterglänzend ist, während die convexe Innenseite gelblich erscheint. Mit Säure entwickeln sich lebhaft Gasblasen; die Perlmutterschicht verschwindet, und es bleibt ein Cuticularschälchen zurück, welches eine fein gewundene, nach der Mitte zu aber undeutlich werdende Spirale erkennen lässt. Ohne Säurebehandlung sind nur im durchfallenden Licht Spuren der Spirale zu bemerken. Es besteht somit der Deckel aus einer cuticularen Grundlage, mit aufgelagerter Kalkschicht. Ihn einfach „hornig“ zu nennen,

wie Martens in seiner Diagnose, ist nicht richtig. Der Deckel der javanischen Form zeigt keine nennenswerthen Abweichungen.

Radula, siehe oben. Dieselbe stammt aus einem javanischen Stücke.

Fundstelle: Maros im südlichen Celebes; ebenda von Martens gefunden (52, p. 152).

Verbreitung ausserhalb Celebes: Java.

2. Alycaeus Kükenthali n.

Schale, Taf. 4, Figg. 47 u. 47a; Deckel, Taf. 5, Figg. 67 u. 68; Radula, Taf. 8, Fig. 92.

Gehäuse breit kegelförmig, mit einer im Verhältniss zur Breite des letzten Umganges wenig erhobenen Spira, weit genabelt, derbschalig, fein quergestreift, hellgelb, die Spitze satter gelb, glänzend. Umgänge 5, rundlich gewölbt, die innersten einen mamillenartigen Apex bildend, der letzte sehr stark aufgetrieben, $4^1/_2$ mm hinter der Mundöffnung tief eingeschnürt und von dort eine feine, nicht ganz 1 mm lange Nahtröhre nach hinten sendend; von der Einschnürungsstelle an erreicht der letzte Umgang nicht mehr seine frühere Stärke; gegen die Mündung hin steigt er kräftig ab.

Die Mündung ist sehr schief zur Axe gestellt, rund, das Peristom doppelt, die innere Lippe gerade; die äussere am Columellarrande ganz schmal, unten und aussen gleichmässig weit umgeschlagen, verbreitert sich beträchtlich gegen ihre obere Ansatzstelle hin.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
$8^1/_2$	$5^1/_4$	$3^3/_4$	4
$8^1/_4$	$5^1/_4$	$3^1/_2$	4
$8^1/_4$	5	$3^1/_2$	4

Der Deckel (Fig. 67) ist sehr eigenartig gestaltet; er bildet ein kreisrundes, mit der concaven Seite nach aussen schauendes, perlmutterglänzendes Schüsselchen, wie bei A. Jagori, aber aus dem Grunde des Schüsselchens erhebt sich in der Mitte ein derber, kalkiger Hohlcylinder von etwa 1 mm Länge, welcher mit einem ringförmig verdickten Rande trompetenartig endet; der Canal durchbohrt den Deckel nicht; die convexe, gelbliche Innenseite weist vielmehr in der Mitte keine Oeffnung auf; die Function des Gebildes ist somit eine durchaus räthselhafte, und man muss wohl annehmen, dass das Röhrchen nachträglich von Fortsätzen des Fusses ausgeschieden und dem Schälchen aufgesetzt wurde. In Fig. 68 haben wir Alycaeus Kükenthali stark vergrössert dargestellt, um zu zeigen, wie das Deckelröhrchen sich in situ präsentiert. Wenn man den Deckel mit Säure behandelt, so entwickeln sich sehr lebhaft auf der Aussenseite, und nur auf dieser, Gasblasen; die Perlmutterschicht und die Röhre verschwinden gänzlich, und zurück bleibt ein Cuticularschüsselchen, an welchem sich eine sehr feine Spirale mit ca. 11 Windungen erkennen lässt. Es besteht

somit der Deckel aus einer cuticularen Grundlage, welcher aussen Kalk in Form einer Röhre und als Perlmutterschicht aufgelagert ist.

Wie uns Herr v. Möllendorff schrieb, ist ihm bei keinem Alycaeus bisher eine solche Deckelbildung begegnet, etwas ähnliches aber in der kleinen Gattung Helicomorpha. Ein uns freundlich übersandtes Stück von H. Quadrasi Mölldff. zeigt in der That eine analoge Erscheinung; nur ist die Röhre niedriger und viel weiter, entbehrt auch des verdickten Randes.

Dagegen finden wir von Godwin-Austen bei Alycaeus ochraceus G.-A. aus Ober-Burma, welcher im Katalog von Kobelt und Möllendorff, 46, zum Subgenus Charax gerechnet wird, einen Deckel beschrieben, welcher im Wesentlichen mit dem unsrigen übereinzukommen scheint, so unklar die Schilderung auch ist (26, II, p. 3): „Operculum horny, a large central excavated circular space, surrounded by a pale ring, well marked, rising above to the marginal portion". Die Abbildung, Taf. 63, Fig. 7, zeigt in der That eine aus der Mündung der Schnecke hervorschauende Röhre.

Radula, siehe oben.

Fundstelle: Kalkgrotten von Barabatuwa, nördlich von Maros, Süd-Celebes.

3. Alycaeus subfossilis n.

Diese kleine Art steht, wie es scheint, dem A. celebensis Martens, 2, p. 217, aus Paloppo sehr nahe, unterscheidet sich aber schon durch seine erhabene Rippenstreifung leicht von ihm; da sie erst nach Zusammenstellung der Tafeln aufgefunden wurde, konnte sie nicht mehr abgebildet werden.

Gehäuse klein, sehr weit genabelt, niedergedrückt kegelförmig, dünnschalig. Umgänge 4 oder 4½, stark gewölbt, die inneren ein warzenartig vorspringendes, rundliches Knöpfchen bildend, der letzte kreisrund im Querschnitt, ungefähr 1 mm hinter dem Mundrand ganz leicht eingeschnürt und dort ein an unseren subfossilen Stücken nur undeutlich erkennbares Nahtröhrchen entsendend, von der Einschnürungsstelle an absteigend und sich etwas ablösend.

Mündung kreisrund, ihr Rand doppelt, der innere gerade, der äussere ununterbrochen, aber nicht breit umgeschlagen, innen am schmalsten; an der oberen, inneren Ecke zeigen beide Mundränder eine tiefe Einbuchtung; es ist das die Stelle, wo der letzte Umgang vom übrigen Gehäuse sich etwas ablöst. Die Sculptur ist eine feine, erhabene Rippenstreifung; der absteigende, auf die leichte Einschnürung folgende Theil des letzten Umganges ist glatt. Von der Farbe lässt sich noch ein gelblicher Ton des Apex erkennen. Deckel?

Schalendurchmesser 3,5—4 mm; Schalenhöhe 2—2,5 mm.

Fundstelle: Geröllbank am Limbotto-See, subfossil; lebend ist die Schnecke bis jetzt nicht bekannt, wird aber höchst wahrscheinlich noch gefunden werden.

Ausser diesen drei aufgeführten Arten ist von Weber noch eine vierte in Luwu, also wohl bei Paloppo, entdeckt worden, die wir nicht besitzen.

4. Alycaeus celebensis Martens, 56, p. 217.

Der Deckel scheint nach der Beschreibung dem von A. Jagori ähnlich zu sein.

Stylommatophora (Pulmonata Geophila).

a) Ditremata.

Fam. Vaginulidae.

Gattung Vaginula Férussac.

Unter den von uns aus Celebes mitgebrachten Vaginuliden haben sich drei Arten unterscheiden lassen, welche wir wesentlich nach ihren äusseren Merkmalen beschreiben werden, da wir diese, unter Beigabe einer farbigen Abbildung, zur Wiedererkennung der Arten für genügend halten. Wir schliessen uns also in diesem Punkte dem Vorgehen Heynemann's, 30, an. Am besten freilich wäre stets die Vergleichung der Originalexemplare von möglichst vielen Arten.

Wir wissen nun wohl, dass gerade bei den Vaginuliden die weitest gehenden Forderungen an den Systematiker gestellt werden, denen zufolge von jeder Species die minutiöseste Anatomie vorgenommen werden sollte, um auch in irgend welchen inneren Organen Artenunterschiede aufzusuchen. So hat sich unter Anderen Simroth viele Mühe damit gegeben; aber seine in Beziehung auf anatomische Artunterschiede gewonnenen Ergebnisse fielen wenig lohnend aus, worüber man seine Arbeiten vergleichen mag (z. B. 97, p. 869); dagegen sind von ihm anatomische Unterschiede für grössere Gruppen von Arten gefunden worden, wie für die westafrikanischen, welche ihm zufolge der Penisdrüse entbehren. Er fügt bei (102, p. 154): „Es ist das, so viel ich sehe, die erste tiefere anatomische Trennung innerhalb der ächten Vaginuliden."

Für die Beschreibung halte man sich mit schlecht erhaltenen, verfärbten oder nicht ausgewachsenen Exemplaren nicht auf; sondern man verlange das Material sorgfältig con-

serviert, die Thiere in ausgereiftem Zustand, wie dies auch die Bearbeiter anderer Gruppen unbedenklich fordern. Zu einer befriedigenden Beschreibung untaugliche Exemplare stelle man zurück, bis brauchbar erhaltene einkommen, um nicht die so schon bestehende Verwirrung noch weiter zu steigern. Eine einzige, vollkommen gesicherte Diagnose aber trägt zur Klärung des ganzen Gebietes bei.

Wenn, wie man dies bei genauerem Zusehen meistens finden wird, aus dem Gesammthabitus oder der Farbe Anhaltspunkte für die Artbenennung zu gewinnen sind, so ist dies als ein Vorzug zu betrachten, und Personennamen sollten deshalb nur ausnahmsweise zur Anwendung kommen.

Die Radula bietet bei Vaginuliden leider, wie bekannt, sehr wenig Handhabe zur Artbestimmung. Pfeffer (110, p. 128) und Simroth (97, p. 867) haben viel Arbeit darauf verwandt. Es sind leise Unterschiede zwischen den Arten vorhanden, wie wir finden werden; man muss aber genau zusehen und selbstverständlich mit dem Prisma zeichnen, weil Skizzen aus freier Hand für die Artdiagnose weder hier, noch auch in anderen Gruppen irgend welchen Werth haben, was wir gegen v. Ihering (38, p. 7) betonen. Fallen die Bilder zu gross aus, so photographiert man sie auf die gewünschte Grösse um, oder man lasse es thun, und zwar womöglich stets annähernd auf die gleiche, weil dann die etwa vorhandenen Unterschiede sofort dem Auge sich fühlbar machen (siehe unsere Bemerkungen darüber dieses Werk, I, p. 9).

Nach Fischer (21 und 22, p. 674) sind die Zähne undeutlich dreispitzig, was wir für ein Versehen halten, indem der sehr durchsichtige Schneidenrand des Zahnes wahrscheinlich nicht beobachtet worden war. Eine bessere Abbildung gab schon früher Keferstein (42).

Noch kurz die Anmerkung, dass die von Simroth (97, p. 861) vorgeschlagene Verbesserung der Bezeichnung Vaginulus (offenbar, wie wir denken, von Férussac nach dem Worte „le vagin“ 1821 gebildet) in Vaginula schon 1830 von Deshayes und 1840 von Swainson vorgenommen wurde, wie wir aus Fischer u. Crosse (22, p. 671, Anm. 4) erfahren. Die Benennung ist übrigens thöricht; denn das Thier gleicht ja gar nicht einer Scheide.

Herr Professor Simroth war so freundlich, uns eine Anzahl malayischer Vaginuliden zum Vergleich mit den unsrigen zu übersenden, wofür wir ihm hiemit unseren besten Dank sagen. Demnach hat sich eine von uns in Celebes gefundene Art als vollständig übereinstimmend mit der Vaginúla djiloloensis Simroth (103, p. 140) ausgewiesen, sodass sie weder in Farbe, noch in Form von ihr zu unterscheiden ist.

1. Vaginula djiloloensis Simroth.

Abbildung des Thieres, Taf. 9, Fig. 93; Radula, Taf. 15, Fig. 133.

Farbe des Notums hellröthlichbraun, dicht schwarz marmoriert oder punctiert, nach Simroth „auf bräunlicher Unterlage ein wolkiges Graublau", was den Eindruck recht gut wiedergiebt. Ein Rückenstreif ist zuweilen ganz deutlich, zuweilen aber nur leise angedeutet oder auch ganz fehlend. Wie schon Heynemann (31, p. 83) bemerkt, ist die An- oder Abwesenheit des Rückenstreifens zur Artunterscheidung wegen Inconstanz des Auftretens bei ein und derselben Art nicht zu verwenden. Die ganze Unterseite ist weissgelb oder weissbraun, je nach der Spirituseinwirkung, also kurz farblos, mit seltenen Ausnahmen (vergl. Simroth, 103, Fig. 7b).

Körperform im Ganzen flachgedrückt, sodass das Thier wie eine einzige Saugscheibe auf der Unterlage haftet. Der Kopf ist relativ sehr klein; die Ommatophoren tragen auf dünnem Stiel einen dicken Endkolben.

Wir lassen nun die Maasse folgen, von denen wir acht zur Anwendung bringen. Erstlich wurde das Notum nach Länge und Breite gemessen. Hatte sich das Thier bauchwärts umgebogen, so wurde es erst sorgfältig geradegestreckt. Das Hyponotum wurde stets an der rechten Seite, wo die weibliche Geschlechtsöffnung liegt, gemessen, weil es daselbst seine breiteste Stelle hat, wie schon Heynemann (30, p. 3) bemerkte. Zu den Messungen wurde jeweilen das grösste an einer Localität gefundene Exemplar ausgewählt. Stets sind die Maasse in Millimetern gegeben.

Wir haben auch das grösste Exemplar der von Kükenthal auf Halmahera gefundenen Exemplare gemessen und geben auch diese Maasse hier wieder, weil die von Simroth (103, p. 140) erhaltenen von den unsrigen etwas abweichen, worüber man seine Angaben vergleichen mag. Er hatte wahrscheinlich nicht das grösste Exemplar ausgewählt, sondern, wie er sagt, eines der grössten; deshalb sind seine Zahlen zu klein. Die von ihm gegebene Abbildung, so sorgfältig sie ausgeführt ist, erschwert doch eine Wiedererkennung, weil sie das Thier in doppelter Grösse darstellt; dies sollte so lange vermieden werden, als nicht ganz besondere Kleinheit dazu zwingt; denn die absolute Grösse ist, wie wir sehen werden, mit ein Charakteristicum der Species.

Stellen wir nun also die von uns gewonnenen Körpermaasse der Vaginula djiloloensis in einer Tabelle übersichtlich zusammen, so bekommen wir:

Maasse je des grössten Exemplares von

	Celebes				Halmahera
	a Makassar	b Bungi	c Paloppo	d Buol	e Oba
Notum-Länge	25	25	25	25	25
Notum-Breite	10	9	9,5	9	10,5
Hyponotum-Breite	4	3,5	4	4	5
Dorsoventraldurchmesser	5,5	6	6,5	5	6,5
Sohlen-Länge	21,5	23,5	23,5	25	24
Sohlen-Breite	2	2,5	2,5	2,5	2,5
♀, Distanz vom Notumvorderrande	13,5	13	13	13,5	13,5
♀, Distanz vom Notumhinterrande	11,5	12	12	12,5	12

Aus dieser Tabelle nun geht für die überwiegende Mehrzahl der genommenen Maasse eine unerwartet grosse Uebereinstimmung bei den verschiedenen, aus weit von einander entfernten Orten herstammenden Individuen hervor, wie aus folgender Tabelle zu ersehen ist:

Differenzen zwischen den fünf gemessenen Individuen in Millimetern:

Notum-Länge	Differenz	= 0
Notum-Breite	„	= 1,5
Hyponotum-Breite	„	= 1,5
Dorsoventraldurchmesser	„	= 1,5
Sohlen-Länge	„	= 3,5
Sohlen-Breite	„	= 0,5
♀ Distanz vom Notumvorderrande	„	= 0,5
♀ Distanz vom Notumhinterrande	„	= 1

Aus dieser Tabelle lernen wir folgendes: Völlig constant und also das allerbeste Maass ist die Notum-Länge; aber auch die Mehrzahl der anderen Maasse sind ausserordentlich gleichförmig und also durchaus für die Körperform bezeichnend und systematisch brauchbar. Eine einzige Ausnahme macht die Sohlenlänge, welche als offenbare Folge der starken Ausdehnungsfähigkeit des Organes beim Kriechen und dementsprechende Contractilität für die Messung minderwerthig erscheint und deshalb fortgelassen werden kann. Aus der grossen Uebereinstimmung der anderen Maasse aber, die ja an in Spiritus conservierten Thieren gewonnen wurden, geht die Thatsache hervor, dass das Notum der Vaginuliden mit genau der gleichen Zuverlässigkeit gemessen werden kann, wie das Gehäuse einer Schalenschnecke, und eben dasselbe ist von der Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung in Beziehung zum Notum zu sagen, deren Constanz bei derselben Art auch Heynemann (31, p. 96) betont hat. Simroth (100, p. 612) dagegen giebt an, dass die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung bei derselben Art schwanken könne.

Aus den von uns gemessenen fünf Exemplaren bekommen wir für eine normal ausgebildete, ausgewachsene Vaginula djiloloensis folgende Durchschnittsmaasse bei runder Berechnung auf halbe Millimeter, mit Fortlassung des Maasses für die Sohlenlänge:

Notum-Länge	25
Notum-Breite	9,5
Hyponotum-Breite	4
Dorsoventraldurchmesser	6
Sohlen-Breite	2,5
♀ Distanz vom Notumvorderrande	13,5
♀ Distanz vom Notumhinterrande	12

Radula, Taf. 15, Fig. 133. Mittelzahn mit spitzer Zacke und verhältnissmässig schlanker Basalplatte. Erster Seitenzahn, von oben betrachtet, mit stumpf endigender Zacke, deren Schneide breit und plump aussieht und gross im Verhältniss zur Basalplatte. Der Umbiegungsrand des Schneidentheiles in den Basaltheil springt in einen Höcker vor.

Weitere anatomische Angaben über das Auge und über die Niere siehe unten.

Die von Simroth (103, p. 141) beschriebenen und abgebildeten „kreidigen Flecken in der Haut", die er für Harnsäureverbindungen hält, sind gewiss nichts anderes als feine Häutchen von Schleim, wie sie sich durch die von starkem Spiritus hervorgerufene Wasserentziehung auf der Haut der Vaginuliden allgemein bilden.

Fundstellen und geographische Verbreitung: Wir fanden die Art bei Makassar, Balangnipa (hier in einem jungen Exemplar), Bungi, Paloppo, Buol. Das bei Bungi aufgelesene, ausgewachsene Exemplar war etwas abweichend gefärbt, indem die schwarze Marmorierung des hier lederfarbenen Notums sich spärlich entwickelt zeigte und das schwarze Pigment hier nur einige kleine Flecke bildete. Ein unausgewachsenes Thier von ebendort aber war ganz wie die Makassar-Exemplare gefärbt. An dem in Buol gefundenen und auf unserer Taf. 9, Fig. 93, abgebildeten Exemplar trat der Rückenstreif besonders deutlich gelb hervor.

Aus diesen Fundorts-Angaben folgt, dass Vaginula djiloloensis Simroth die Küste von ganz Celebes bewohnt. Entdeckt wurde sie, wie erwähnt, auf Halmahera durch Kükenthal. Irgend ein weiterer Schluss darf jedoch aus dieser Constatierung nicht gezogen werden, da das Vaginulidenmaterial des malayischen Archipels noch viel zu ungenügend zur Kenntniss gebracht worden ist.

2. Vaginula melotomus n.

Abbildung des Thieres Taf. 9, Fig. 94; Radula, Taf. 15, Fig. 134.

Farbe des Notums röthlich-braun, sehr dicht schwarz marmoriert; der Rückenstreif tritt deutlich hervor. Auch das Hyponotum ist gefärbt wie das Notum, aber etwas weniger dicht marmoriert. Nur die Sohle ist pigmentlos.

Körperform besonders regelmässig, wie mit dem Messer geschnitten. Das Thier erinnert in Folge des planen, schräg nach oben gerichteten, dem Lichte also offenbar ausgesetzten Hyponotums, der ebenso planen Sohlenfläche und des glattgewölbten Notums an einen Apfel- oder Melonenschnitz; daher der Name. Das Perinotum tritt als scharfe Kante vor. Bei eingezogenem Kopf bleibt nur eine enge, faltige, afterähnliche Oeffnung.

Maasse des grössten Exemplares:

Notum-Länge	32
Notum-Breite	10,5
Hyponotum-Breite	4,5
Dorsoventraldurchmesser	6,5
Sohlen-Breite	2,5
♀ Distanz vom Notumvorderrand	17
♀ Distanz vom Notumhinterrand	15

Radula, Taf. 15, Fig. 134. Mittelzahn relativ schlank, mit spitzer Zacke. Erster Seitenzahn mit eigenthümlich geschweifter und verhältnissmässig schlanker Schneide, welche, von oben betrachtet, stumpf erscheint. Es bestehen ca. 38 Zähne jederseits.

Fundort: Pare-Pare.

3. Vaginula boviceps n.

Abbildung des Thieres Taf. 9, Fig. 95, des Kopfes Taf. 11, Fig. 108; Radula, Taf. 15, Figg. 135 u. 135a.

Farbe des Notums grau-grün, schwarz marmoriert, wie berusst; der Rückenstreif ist angedeutet. Unterseite (Hyponotum und Sohle) pigmentlos.

Körperform walzig. Der Kopf zeichnet sich durch Grösse vor anderen Arten aus; die Ommatophoren sind plump und lang, bis 5 mm., die Mundlappen bis 2 mm.; die Schnauze springt weit vor. Die Sohle wird, abgesehen von den Soleolae, noch durch tiefe Querfurchen in ungleich grosse Partieen getheilt.

a) Maasse des grössten in Kema gefundenen Exemplares:

Notum-Länge	32
Notum-Breite	9,5
Hyponotum-Breite	4,5

Dorsoventraldurchmesser	7,5
Sohlen-Breite	3,5
♀ Distanz vom Notumvorderrand	19
♀ Distanz vom Notumhinterrand	13,5

b) Maasse eines bei Makassar gefundenen Exemplares:

Notum-Länge	29,5
Notum-Breite	9
Hyponotum-Breite	4
Dorsoventraldurchmesser	7
Sohlen-Breite	3,5
♀ Distanz vom Notumvorderrand	17,5
♀ Distanz vom Notumhinterrand	12,5

Radula, Taf. 15, Fig. 135 u. 135a. Mittelzahn relativ breit mit ebenfalls in's Breite gezogener Schneide. Erster Seitenzahn, von oben gesehen, mit ganz spitzer und völlig geradrandiger Schneide, welche vollkommen wie ein Keil von breiter Basis aus sich erhebt. Von der Seite gesehen (Fig. 135a) erscheint die Schneide beilförmig; sie stellt also als Ganzes eine zugeschärfte Beilklinge dar; ca. 34 Zähne jederseits. Es liess sich feststellen, dass schon beim Fötus dieser Art die Radulazähne nur eine einzige Zacke haben.

Der Enddarm zieht vorne am vorderen Leberlappen durch, ihn umsäumend (vergleiche dazu Simroth, 97, p. 869).

Wie die Maasse ergeben, ist die weibliche Geschlechtsöffnung von der Körpermitte merklich nach hinten verlagert, oder mit anderen Worten, sie hat sich von der Athemöffnung noch nicht so weit entfernt, wie bei anderen Formen. Fassen wir dabei noch die Grösse des Kopfes mit seinen Fühlern, die (relativ!) geringe Breite des Notums und die Breite der Sohle in's Auge, so werden wir in Vaginula boviceps eine phylogenetisch ältere Form erkennen, als es die beiden anderen von uns beschriebenen Arten sind. Wir hätten deshalb unsere Diagnosen mit dieser Form begonnen, wenn uns nicht daran gelegen gewesen wäre, die Brauchbarkeit unserer Messmethode an der Vaginula djiloloensis gleich Eingangs zu zeigen.

Fundorte: Ein Exemplar in Makassar; in beliebiger Anzahl in Kema. Die Art bewohnt also die Küsten von ganz Celebes.

Ausser den drei eben beschriebenen Celebes-Arten werden noch zwei weitere in der Literatur namhaft gemacht:

4. Vaginula Graffi Simroth

siehe Martens, 56, p. 246. Fundstelle: Luwu, also wohl Paloppo. Verbreitung ausserhalb Celebes: Flores. Wir vermuthen für die celebensische Form, dass es sich um V. djiloloensis Simroth handeln könnte.

5. Vaginula vivipara Simroth

siehe Martens l. c. Fundstelle: Saleyer.

Aus der Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Vaginula.

In diesem Abschnitte handeln wir einige Beobachtungen aus der Entwicklung sowohl, als aus der Anatomie von Vaginula gemeinsam ab, weil sich eine getrennte Darstellung nach den genannten Disciplinen hier nicht wohl durchführen lässt. Einige für sich stehende, rein anatomische Anmerkungen werden gemäss ihrem Inhalte in den Verlauf der Darstellung eingestreut werden.

Von Vaginula wird bekanntlich allgemein angegeben, dass sie sich ohne jede Metamorphose entwickle. Diese Auffassung fusst auf der folgenden, von Semper 1862 in seiner, an interessanten Beobachtungen übrigens sehr reichen Entwicklungsgeschichte der Ampullaria polita gemachten Angabe (93, p. 14): „Noch mehr vereinfacht in Bezug auf die contractilen Embryonalorgane ist die Entwicklung von Vaginulus sp. (luzonicus?), bei welcher Schnecke jegliche Spur derselben fehlt. Gleich nach der Furchung nimmt der Embryo eine länglich cylindrische Gestalt an, an dessen einem Pole die Anlage der Tentakel und Lippen auftritt. Er rotiert nicht. Fusstheil und Manteltheil bilden sich einfach dadurch, dass ein längslaufender Wulst, der am stärksten entwickelt ist unter dem Kopftheil, den Embryo theilt in einen unteren, kleineren mehr platten Theil, den Fuss und einen oberen, grösseren stark convexen, den Mantel. Mit dem Längenwachsthum des Embryos geht die Ausbildung dieser beiden Hauptpartien ganz gleichmässig vor sich. Eine Embryonalschale fehlt."

Semper kam später auf diese Angaben wiederholt zurück. So fügte er 1877 (95, p. 488) noch im Besonderen bei, dass die Embryonen von Vaginula weder eine Schwanz-, noch eine Kopfblase hätten; Urnieren fehlten gänzlich; die Keimblase wandle sich direct in eine vollständig ausgebildete Vaginula um.

Diese Mittheilungen bestätigte v. Ihering, welcher schreibt (37, p. 281): „Die Entwicklung ist bei Vaginulus viel mehr abgekürzt als bei Peronia, und es fehlt ersterer Gattung die Larvenschale. Die Schwanzblase der Heliceen fehlt beiden Gattungen. Der uropneustische Apparat entsteht bei Vaginulus gleichzeitig mit dem Enddarm, und zwar gleich an der bleibenden Stelle als schmaler Gang, dem Anfangs noch die Falten fehlen."

Als wir uns im Jahre 1893 längere Zeit in Kema, Nord-Celebes, aufhielten, um uns auf eine Bereisung des Inneren der Insel wissenschaftlich vorzubereiten, fanden wir während der ersten Zeit unseres Aufenthaltes die Vaginula boviceps n. häufig unter gefallenen Kokospalmstämmen, meistens in mehreren Exemplaren beisammen und dann öfters auch in ihrer Nähe ein Klümpchen von weissen Eiern, welche wir indessen zunächst vernachlässigten, da wir uns ausschliesslich mit faunistischen und damit verwandten Arbeiten zu beschäftigen

im Sinne hatten. (Ueber die schon öfters beschriebenen Eier von Vaginula siehe u. a. Binney, 7, p. 240; Guilding in Fischer, 21, p. 493; Fischer und Crosse, 22, p. 679; sie sind am genauesten beschrieben von Hedley bei Simroth, 97, p. 880, mit Abbildung. v. Jhering's Angabe (37, p. 281), die Laichschnur von Peronia sei völlig gleich wie die von Vaginula, stimmt nicht zu den Angaben von Joyeux-Laffuie, 41, p. 332, über Oncidium; die Eier dieses letzteren gleichen denen der Nudibranchier, die von Vaginula aber denen von Limax). Gelegentlich aber öffneten wir doch ein solches Ei und machten gleich einige wichtige Wahrnehmungen, die zur Weiterforschung anreizten. Indessen war es nun leider schon zu spät; wir fanden von jetzt ab nur noch selten und bald gar keine Eier mehr, so dass es uns leider nur ganz wenige Embryonen in den wichtigen, frühen Entwicklungsstadien zu erhalten gelang. In Menge freilich trafen wir stets die längere Zeit vom Eiweiss innerhalb der Eihülle lebenden, jungen Thiere, welche im Aussehen von den Erwachsenen fast gar nicht verschieden sind. Es ist wahrscheinlich, dass aus der ausschliesslichen Beobachtung dieser Letzteren, welche übrigens, wie wir sehen werden, im Bau ihrer inneren Organe noch manche Verschiedenheiten vom erwachsenen Zustande bieten, Semper und v. Jhering auf „directe Entwicklung" von Vaginula schlossen. Die Untersuchung früherer Entwicklungsstadien erweist diese Ansicht nicht nur in Beziehung auf die inneren Organe, sondern auch auf die äussere Körperform als irrthümlich. Diese frühen Stadien werden aber zweifellos sehr rasch durchlaufen, und überdies war die Laichperiode schon zum Abschlusse gekommen, als wir nach jungen Embryonalstadien fahndeten, was wir nicht hatten wissen können. Sie scheint in Kema ungefähr mit Ende October abzuschliessen.

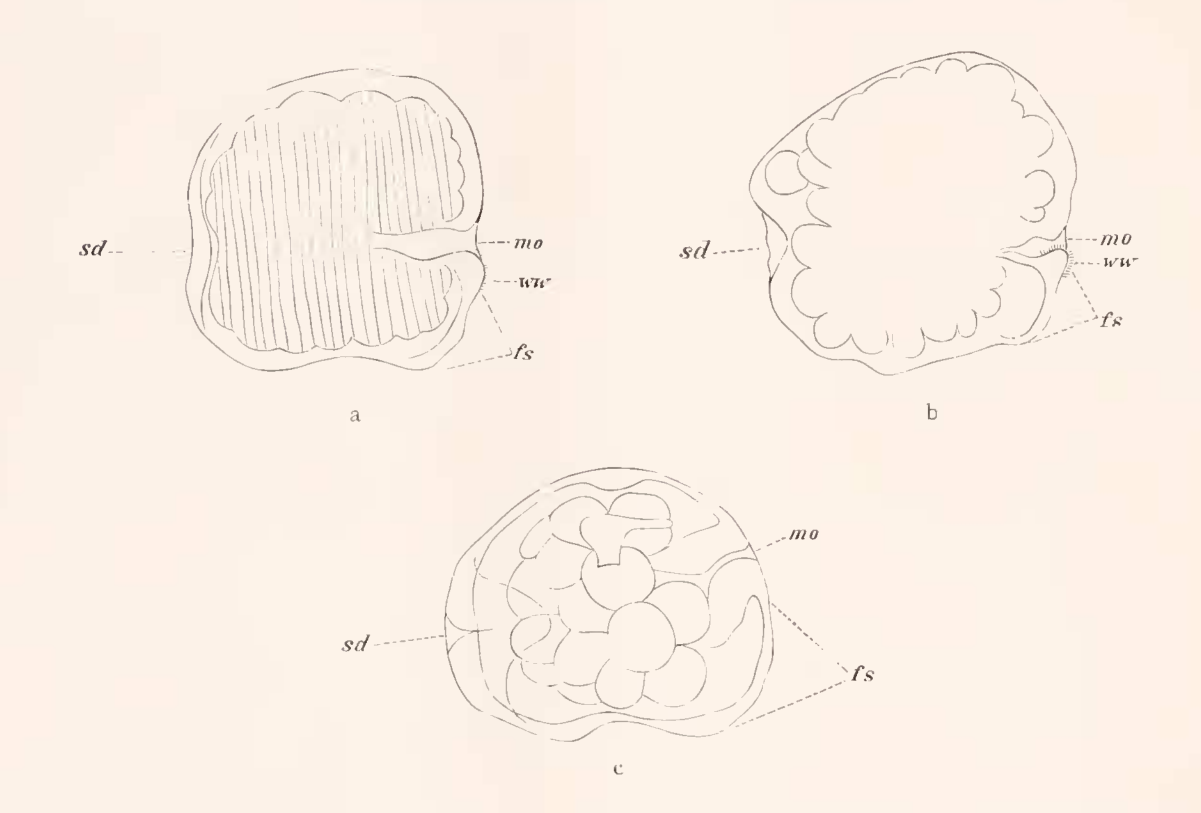
An einem ganz jungen Stadium nun, das uns zur Beobachtung kam, liess sich die Anlage einer Schalendrüse erkennen; auch war an der unteren Lippe der Mundöffnung ein Wimperwulst sichtbar, welcher ohne Zweifel eine langsame Rotierung des Embryos im Eiweiss bewirken wird, entgegen Semper's Angabe, welche sich sehr wahrscheinlich, wie schon erwähnt, auf die Beobachtung viel zu später Stadien bezieht.

Nach langem Zögern und nur mit jedem Vorbehalt geben wir umstehend im Holzschnitt zwei Skizzen wieder, welche nach dem lebenden, sehr wenig durchscheinenden Embryo gezeichnet worden waren, weil es sich hier ja nun einmal um sehr seltene Dinge handelt. In anderen Fällen würden wir dies ohne die Untersuchung vieler Embryonen und Anfertigung von Schnittserien nie gewagt haben, was man nach unseren früheren Arbeiten in diesem Gebiete uns wohl glauben darf.

Man erkennt an diesen Bildern a und b sofort die Mundöffnung *mo* mit dem Wimperwulste *ww* und die Schalendrüse *sd*. Weiter erscheint hier von Wichtigkeit das Auftreten des Fussfortsatzes *fs*, in Form eines noch kleinen, kinnartigen Vorsprunges. Im Inneren des Embryos liegen die blasig aufgetriebenen, mit Eiweiss erfüllten Entodermkugeln.

Die zweite Skizze b zeigt einige Formveränderungen, welche der Embryo während der Beobachtung eingegangen war.

Dass die hier beigegebenen Zeichnungen im Wesentlichen correct sind, zeigte uns die nachträgliche Vergleichung derselben mit Abbildungen desselben Entwicklungsstadiums von Süsswasser-Pulmonaten bei Fol. Wir geben hier in Skizze c die Umrisse einer seiner Figuren wieder, welche sich auf den Embryo von Planorbis contortus bezieht. (Fol, 23, Taf. XI u. XII, Fig. 4). Wir sehen, dass diese Figur mit der unsrigen von Vaginula in



der Hauptsache genau übereinkommt, wie schon der erste Blick lehrt. Auch beweist das Fol'sche Bild, was für uns besonders wichtig ist, dass wir uns beim Vaginula-Embryo in der Deutung des vorderen Höckers *fs* als des Fusses nicht geirrt haben. Daraus ergiebt sich aber, dass die zukünftige, lang ausgezogene Fusssohle von Vaginula erst im weiteren Verlaufe der Entwicklung sich ausbildet, ein Punkt, auf welchen wir am Schlusse noch einmal werden zurückzukommen haben.

Mit den hier gegebenen Skizzen ist nun aber auch von vornherein schon die alte Angabe, Vaginula entwickle sich ohne jede Metamorphose, als ein Irrthum erwiesen; der hier dargestellte Embryo ist vom ausgewachsenen Thier vollständig verschieden, und die wenigen noch zu beschreibenden Stadien bestätigen die Richtigkeit des Satzes, dass Vagi-

nula, ebenso wie alle anderen Mollusken, in ihrer Embryonalentwicklung eine Metamorphose durchzumachen hat.

Weiter geht aus der Vergleichung unserer Skizze mit derjenigen Fol's von Planorbis die grosse Aehnlichkeit, ja beinahe die Identität des vorliegenden Entwicklungsstadiums von Vaginula mit ebendemselben der Süsswasserpulmonaten hervor, wogegen die entsprechende Entwicklungsstufe der höheren Stylommatophoren durch eine sehr grosse Nackenblase charakterisiert erscheint, eine bei diesen bekanntlich sehr früh auftretende, caenogenetische Erscheinung.

Die folgenden Entwicklungsstadien, welche wir noch darzustellen haben, sind nicht nach dem Leben gezeichnet worden; vielmehr wurden die Embryonen mittelst Chromsäure gehärtet und zu späterer Untersuchung conserviert. Wir nahmen dieselbe erst in Europa vor und zeichneten die Umrisse der Embryonen genau mit Hilfe des Prismas. Leider ist schon gleich das nächste Stadium, welches wir noch hatten gewinnen können, bedeutend über das oben im Holzschnitt skizzierte vorgeschritten. Wir haben es in Fig. 102a und b, Taf. 10, dargestellt. Dabei möge bemerkt sein, dass auf die Wiedergabe des Aeusseren der auf dieser Tafel abgebildeten Embryonen viel Sorgfalt verwendet wurde; bei der Kleinheit der Objecte war wiederholtes Studium nöthig, sie richtig aufzufassen.

Der in Fig. 102a von unten, in Fig. 102b halb von der Seite dargestellte Embryo zeigt als Ganzes ein ausgesprochenes Larvenbild, das sich jedoch im Gegensatz zum erst skizzierten von den ähnlich weit vorgeschrittenen Stadien der Süsswasserpulmonaten im Aussehen durchaus entfernt. Er stellt als Ganzes einen nahezu kugeligen Körper dar. Der Fuss ist schon zu einer langen und breiten, zungenförmigen Sohle ausgewachsen, welche in ihrer Mittellinie zu einer kantenartigen Crista (*fcr*) sich erhebt. Die Zellenreihe, welche ihre Schneide bedeckt, ist stark bewimpert, wie Schnitte lehrten (siehe Taf. 11, Fig. 106, *fcr*). Eine Podocyste fehlt sowohl in diesem, wie in den folgenden Stadien; sie kommt zweifellos nicht zur Entstehung. Obschon dieselbe im Allgemeinen die Embryonen der Stylommatophoren charakterisiert, so kann sie doch auch bei diesen fehlen; so vermisste sie F. Schmidt, 91, p. 333, bei Succinea und Semper, 93, p. 14, bei Bulimus citrinus Brug.

An der rechten Seite des Hinterendes des Fusses ist schon die gemeinsame Ausmündung der Athemhöhle, des Enddarms und der Niere als kleine Oeffnung (*a h*) sichtbar. Wir werden, was wir über die Entwicklung dieser Organe haben in Erfahrung bringen können, unten im Zusammenhang besprechen.

Am Vorderende des Fusses unseres Embryos stellt eine feine Spalte die Mundöffnung (*mo*) dar. Die Wimpercrista des Fusses verdickt sich daselbst zu einem dreieckig umschriebenen Kissen, welches, völlig mit Wimpern überdeckt, offenbar denselben Wimperwulst (*ww*) darstellt, den wir an der gleichen Stelle beim vorigen Stadium skizziert haben.

Nach vorne zu von der Mundspalte fällt die Kopfanlage in's Auge, welche im Wesentlichen aus drei Theilen sich zusammensetzt, nämlich aus zwei becherförmigen Ein-

senkungen, den Sinnesplatten oder vielleicht besser Sinnespfannen (*spf*), deren Rand eigenthümlich gewulstet erscheint. Diese Einsenkungen sind von einander getrennt durch eine verhältnissmässig hohe, mit Cilien sammtartig besetzte Kopfwimpercrista (*kwc*).

Wenden wir nochmals jenen becherförmigen Organen, den Sinnespfannen, unsere Aufmerksamkeit zu, so sehen wir, wie der sie umlaufende Wulst an der Stelle, wo er an die Wimpercrista stösst, zwei knopfartige Anschwellungen zeigt, eine vordere, welche das schon gebildete Auge trägt und sich somit als hervorknospenden Ommatophoren zu erkennen giebt (*om*), und eine hintere (*ml* + *ut*), welche die Anlage des sogenannten unteren Tentakels von Vaginula darstellt, thatsächlich aber, wie wir später sehen werden, die gemeinsame Anlage des Mundlappens und des unteren Tentakels ist. Die beiden erwähnten Anschwellungen sind durch eine seichte Furche (*fu*) von einander geschieden.

Die besonders interessante Frage, ob dieser Embryo die Spur einer Schale erkennen lasse. können wir leider nicht beantworten; denn gerade die kritische Stelle des Rückentheiles fand sich weggebrochen, weshalb denn auch dieser Embryo ausser von unten nur halb von der Seite dargestellt werden konnte. Das abgebrochene Stück zeigte unter dem Mikroskop eine völlig glatte Oberfläche, welche nach Art zersplitterten Glases in geraden Bruchlinien zerstückt erschien; doch beweist dies noch nicht die Existenz einer Schale, denn es könnten auch die gebrochenen, eiweisserfüllten Entodermkugeln solche Linien vortäuschen. Durch die Untersuchung des folgenden Stadiums indessen wurde es soviel als gewiss, dass in der That die Rückenseite dieses Embryos von einem Embryonalschälchen in Form eines Cuticularhäubchens bedeckt gewesen war.

Noch liess sich an der rechten Seite des Embryos, von unten gesehen, ein schwacher Wulst undeutlich erkennen, in welchem Niere und Lunge von hinten nach vorne ziehen, und welcher somit wohl den Mantelwulst (*mw*) dieses Stadiums darstellt.

Am Vorderende des Embryos gelegene, warzenartige Höcker mit zwischenliegenden Einziehungen (*nb*) möchten wir hypothetisch als eine im Leben pulsierende Nackenblase deuten, welche sich durch die Einwirkung der Reagentien contrahiert hat. Nun bezweifelt freilich F. Schmidt, 91, p. 336, dass bei solchen Formen, denen eine Podocyste fehlt, die Nackenblase irgendwelche Bewegungen ausführe; wo man an ihr Bewegungen wahrnehme, seien sie die mechanische Folge der Contraction der in diesem Fall stets vorhandenen Podocyste. Zu dieser Constatierung führten ihn die bei Succinea und Limax von ihm gefundenen Thatsachen. Diese Angaben bestätigt Meisenheimer, 58, p. 575. Wir möchten aber doch noch bezweifeln, dass dies allgemeine Geltung habe; denn bei Embryonen von Schnecken können die verschiedensten Organe Pulsationen ausführen, um die Hämolymphe in Bewegung zu setzen, warum also nicht auch gelegentlich die sogenannte Nackenblase? (Siehe über solche „Larvenherzen“ Semper, 93, p. 15—17, unsere Ergebnisse Ceylon, I, p. 46, Meisenheimer, 58, p. 577.)

Vergleichen wir nun den in seinen Umrissen beschriebenen Embryo der Fig. 102 a u. b

mit dem zuerst besprochenen (Holzschnitt a u. b, p. 74), so sehen wir für's Erste, dass unserer Untersuchung sehr wichtige Embryonalstadien entgangen sind; wir hatten dieselben, wie schon erwähnt, trotz vieler darauf verwandter Mühe nicht mehr gewinnen können. So zeigt denn unser eben beschriebener Embryo bereits in vielen Beziehungen die Anordnung der Organe des ausgewachsenen Thieres; der Fuss ist eine langgestreckte Sohle; Niere, Darm und Athemhöhle münden schon an der definitiven Stelle.

Betrachten wir nun den Embryo als Ganzes und besonders die Kopfanlage, so werden wir im Gegensatz zum früheren Stadium, das sich mit dem entsprechenden eines Süsswasserpulmonaten deckte, sehr lebhaft an das Larvenbild eines Stylommatophoren aus der Heliceen- oder Limacidengruppe erinnert, eines monotremen Stylommatophoren also (cf. Fischer, 21, p. 447), wie wir beispielsweise ein solches seiner Zeit von der Helix Waltoni dargestellt haben (Ergebnisse Ceylon, 1, Taf. 6, Fig. 2). Nur ist zu bemerken, dass der Fuss bei Vaginula nicht als starker Fortsatz vorspringt, wie dies bei Helix und Limax der Fall ist, weil er eben nicht, wie bei diesen, eine Podocyste an sich entwickelt, dass er sich ferner sehr stark in die Länge zieht und den Eingeweidenucleus gewissermaassen wie in einen Schlauch in sich einschluckt, eine, wo sie vorkömmt, stets secundäre Erscheinung.

Fassen wir nun den nächsten, auf Taf. 10, Fig. 103a u. b dargestellten Embryo in's Auge. Zunächst ist hervorzuheben, dass er in seiner absoluten Grösse dem vorigen gleich, ja, dass er fast eher noch etwas kleiner ist, obschon er sich in seiner Entwicklung um ein Gutes über jenen vorgeschritten zeigt. Er wurde in der gleichen Vergrösserung wie der vorige gezeichnet, ebenso wie auch der folgende der Fig. 104a u. b. (Die angewandte Vergrösserung siehe bei der Tafelerklärung.) Dass er an Grösse den vorigen nicht übertrifft, kann daran liegen, dass das massenhafte Eiweiss, welches den vorigen Embryo kugelig aufgetrieben hatte, in diesem Stadium zum grössten Theile behufs Ausbildung der Organe resorbiert worden ist. Vielleicht ist dieser Embryo auch nicht ganz normal ausgebildet; er bot der Darstellung viele Schwierigkeiten; dennoch aber zeigte er einige zu wichtige Merkmale, als dass er hätte übergangen werden dürfen.

Betrachten wir ihn zunächst von unten (Fig. 103a). Hier nehmen wir wieder die Sohle wahr, deren eigentliche, zungenartige Fläche, wie wir sie beim vorigen zeichneten, wir hier nicht erkennen konnten; dagegen sieht man die kantenförmig erhobene Mittelpartie, welche, als offenbare Folge der Zusammenkrümmung des Embryos nach der Bauchfläche, in mäandrinischen Biegungen verläuft. Sie trägt bei diesem Embryo keine Flimmerzellenreihe mehr. Die Kopfanlage ist im Wesentlichen keine Veränderung eingegangen, sodass wir sie nicht zu beschreiben brauchen. Auch das Vorhandensein einer Nackenblase (*nb*) ist bei diesem Embryo aus denselben Gründen wahrscheinlich, wie beim vorigen. Bemerkenswerth aber sind zwei Längswülste, welche an den Seiten des Körpers von vorn nach hinten verlaufen, und welche wir als die verdickten Mantelwülste (*mw*) auffassen zu dürfen glauben, eine Deutung, welche bei Betrachtung des Embryos von der Seite (Fig. 103b) fast

zur Gewissheit erhoben wird. Hier sehen wir einen breiten Wulst bandförmig den Körper des Embryos umlaufen, den Kopf- und Fusstheil von dem eiförmig glatt aussehenden Rückentheile scheidend. In diesem Wulste erblicken wir nun speciell den verdickten Rand des Mantels, welcher hier eben im Begriffe steht, den Eingeweidenucleus zu umwachsen.

Ist nun dieser letztere von einer Embryonalschale bedeckt? Wir glauben, die Frage bejahen zu dürfen; denn in der That fanden wir die vom Mantelwulste noch unbedeckte Rückenpartie von einem äusserst feinen Cuticularhäutchen überkleidet, welches wir für eine embryonale Schale denken ansehen zu können. Eine Kalkschicht war nicht vorhanden; über die Bildung eines Cuticularhäubchens geht hier die Schale nicht hinaus. Wir werden unten noch einmal auf diese Frage zurückkommen. Wir erkennen also als höchstwahrscheinlich, dass die Schale des Embryos von den Rändern des Mantels überwachsen wird, ein Vorgang, wie wir ihn in seinen einzelnen Stadien bei Formen wie Nanina, Helicarion, Parmarion, Limax während des Lebens vertreten finden. Die Vorfahren der Vaginuliden besassen also eine Schale, welche successive von den sich vergrössernden Mantelrändern bis zu deren Verwachsung in der Mittellinie umschlossen wurde.

Nach F. Schmidt, 91, p. 341, schliesst sich die Schalendrüse bei den von ihm untersuchten Schalenschneckenembryonen eine Zeit lang gegen aussen völlig ab, und das Embryonalschälchen ruht dann in einer geschlossenen Tasche, wie es schon Gegenbaur für Clausilia angegeben hatte. Bei Limax öffnet sich nun die Schalendrüse nach ihrem Verschlusse später nicht wieder nach aussen. Bei Vaginula aber nehmen wir an, dass sie sich wieder öffne, dass die Schale eine Zeit lang als Cuticularschale frei zu Tage liege und alsdann in der geschilderten Art vom Mantelrande neuerdings überwachsen werde.

Wir bitten noch um die Nachsicht des Lesers, wenn er bemerken sollte, dass die beiden Figuren (103a u. b) desselben Embryos nicht in allen Einzelheiten genau übereinkommen. So stimmt der Verlauf des Mantelrandes, von unten gesehen, in seiner vorderen Partie nicht genau zum Seitenbilde, auf dem auch das hypothetische Nuchalherz dem Mantelrande anzugehören scheint, was nicht richtig sein kann. Es beruht diese Incongruenz auf einem Fehler der Beobachtung, den wir nicht verbessern konnten. Um hier klar zu sehen, wäre unbedingt mehr Material erforderlich gewesen, und wir sahen uns doch für das betreffende Stadium auf diesen einzigen Embryo angewiesen.

Gehen wir zur Betrachtung des folgenden Stadiums über, welches wir vorfanden. Dasselbe (Fig. 104a u. b) ist bedeutend über das vorige vorgeschritten, ganz besonders in der absoluten Grösse, und das gesammte Aussehen erinnert schon sehr an das ausgewachsene Thier. Es lässt aber noch einige sehr interessante Einzelheiten erkennen.

Wir betrachten wiederum den Embryo zunächst von unten und erblicken die lange und breite Fusssohle, in deren Mittellinie keine Wimperkante mehr zu bemerken ist. Dagegen nehmen wir einige unter sich parallele Querfurchen auf ihr wahr, offenbar die in diesem Stadium sich zeigende, erste Anlage der Soleolae (*sl*). An der Kopfanlage sehen

wir bedeutsame Veränderungen. Die Wimpercrista, welche die beiden Sinnesanlagen trennte, ist zwar noch vorhanden, jedoch relativ kleiner geworden und somit im Verschwinden begriffen. Die Sinnespfannen (*spf*) haben ihre ursprünglich klaffende Oeffnung stark verengt, und ihre Mündung hat sich durch das in die Länge Wachsen des Organes von der Wimpercrista, welcher sie ursprünglich innig anlag, entfernt. Eine Furche (*fu*) deutet den jetzigen Verlauf der Sinnesgrube unter der Oberfläche an, und dieselbe Furche scheidet die Tentakelanlagen von einander, den Ommatophoren von der unteren Partie.

Schon erkennen wir auch an der rechten, unteren Seite des Embryos (bei ♀) die erste Anlage des weiblichen Geschlechtsorganes.

Die ganze Unterseite des Embryos ist von dem verdickten Mantelrande (*mw*) rahmenartig umzogen.

Von der Oberseite betrachtet, zeigt nun dieser Embryo die beiden sich über die Rückenfläche entgegenwachsenden Mantelwülste (*mw*) schon stark genähert, welche dann in den nächsten Stadien zusammenstossen und mit einander eine Rhaphe bilden werden. Diese letztere erkennen wir beim ausgewachsenen Thiere in der Regel noch in Form des oft beschriebenen, hellen Mittelstreifs wieder. Von einem Cuticularschälchen ist in diesem Stadium keine Spur mehr vorhanden; die vom Mantelwulst noch nicht eingenommene Rückenhaut ist vom gewöhnlichen Epithel überkleidet.

Das in Fig 105, Taf. 11, abgebildete, vordere Körperende eines Fötus, dessen wirkliche Länge 5 mm. beträgt, zeigt, wie der Mantelrand (*mw*), welcher im vorigen Stadium noch weit vom Fussrande entfernt gewesen war, sich demselben enge angelegt hat, ihm nun in gerader Linie parallel laufend. Die Soleolae sind sämmtlich angelegt.

Um zu recapitulieren, so ist also der als Notum bezeichnete Rückentheil von Vaginula gleich dem in Form zweier Lappen über den Rücken hinübergewachsenen Mantelrande; wo die Lappen in der Mittellinie zusammenstossen, bildet sich eine Rhaphe. Das Peri- und Hyponotum ist der verdickte Mantelrand selbst. Der phylogenetische Entwicklungsgang von Vaginula tritt also in Beziehung auf die genannten Verhältnisse in der individuellen Entwicklungsgeschichte palingenetisch wieder auf.

Die besprochenen Embryonen haben wir in Schnittserien zerlegt; doch erwiesen sie sich als sehr brüchig, weshalb denn auch die Schnitte mangelhaft genug ausgefallen sind. Dennoch geben wir in Fig. 107, Taf. 11, einen Schnitt durch den Embryo der Fig. 103, Taf. 10, wieder, um die verhältnissmässig mächtigen Mantelwülste zu zeigen, von denen der rechte (*rmw*) die Athemhöhle (*ah*) in sich birgt. Auf der Rückenfläche erkennen wir eine hier als schwarze Linie angedeutete Cuticularlage, die hypothetische Embryonalschale (*sch*), welche auf der linken Seite des Bildes (bei *flz*) deutlich unter die Mantelfalte sich einschiebt, gerade wie ein Fingernagel unter seinen Falz. Die Zusammenschliessung der Mantelfalten über den Rücken hinüber geht übrigens nicht in der Weise vor sich, dass sie sich etwa in Form von zwei lippenartigen Falten über die Rückenfläche frei hinüberschöben; vielmehr bildet sich

zuerst an Stelle des ursprünglichen, äusserst dünnen, vom Cuticularhäutchen überdeckten Plattenepithels ein grosszelliges Epithel aus (*cp*), mit dessen Auftreten zugleich die Cuticula verschwindet. Dieses Epithel wird dann allmälig in die Höhe gehoben durch die medianwärts sich ausdehnende, mesodermale Gewebeverdickung des Mantelrandes, welche sich so lange nach der Mittellinie des Rückens hin vorschiebt, bis sie mit derjenigen der anderen Seite zusammenstösst und zu einem gemeinsamen Körper verwächst.

Gehen wir nunmehr zur Besprechung der Entwicklung einzelner Organe über.

1. Der Kopf und seine Sinnesorgane. Es empfiehlt sich, bevor wir die Entwicklung des Kopfes betrachten, einen Blick auf den des ausgewachsenen Thieres zu werfen, wozu wir wiederum die Vaginula boviceps wählen, weil diese Art die Fühler ganz besonders stark entwickelt zeigt (siehe Taf. 11, Fig. 108). Die Ommatophoren (*om*) sind lang und dick und zeigen, wie diejenigen aller Stylommatophoren, auf ihrem Endknopfe ein uhrglasartig geformtes Feld, in dessen Bereich das Epithel mit einer Cuticula bedeckt ist. Dieselbe verleiht dieser Stelle schon für den Anblick mit blossem Auge ein glätteres, glänzendes Aussehen. Innerhalb dieses Feldes liegt das Auge (*o*), und unter der Oberfläche breitet sich das Tentakelganglion aus, von welchem das Sinnesepithel des Sinnesfeldes innerviert wird. Wir wollen dieses wohlbekannte, uhrglasförmige Tastfeld die Sinnescalotte (*scl*) des Ommatophoren nennen.

Ausser dem Ommatophoren bestehen bei den monotremen Stylommatophoren bekanntlich noch zwei weitere Paare von Kopfanhängen, nämlich das untere Fühlerpaar und die Mundlappen. Ersteres zeigt sich ebenso gebaut wie das obere, also auch mit einer Sinnescalotte und einem unterliegenden Ganglion versehen; nur fehlt ihm stets das Auge. Letzteres Paar, die Mundlappen, sind lippenförmige Gebilde und zeigen ebenfalls eine der Sinnescalotte entsprechende Stelle, die jedoch hier nicht uhrglasförmig gestaltet ist, sondern den äusseren, nach abwärts schauenden Rand des Mundlappens bandförmig überzieht. Im Innern folgt diesem Sinnesbande ein dementsprechend wurstförmig gebildetes Ganglion, welches seinerseits aus einzelnen, secundären Partieen zusammengesetzt erscheint. Auch liegt eine Drüse im Inneren des Mundlappens.

Es war nothwendig, an diese im Wesentlichen schon 1876 durch Leydig (50, p. 239) bekannt gewordenen Thatsachen zu erinnern, um das bei Vaginula sich vorfindende Gebilde, welches allgemein als ein unteres Fühlerpaar aufgefasst wird, richtiger zu verstehen, als es bisher geschehen ist. Nach der üblichen Diagnose zeigt nämlich der Kopf von Vaginula zwei Fühlerpaare, deren unteres zweilappig sei; Mundlappen sollen fehlen. Betrachten wir nun aber das als unteres Fühlerpaar bezeichnete Gebilde mit der Lupe genau, so erkennen wir, dass es aus zwei Theilen, einem oberen und einem unteren, sich zusammensetzt. Ersterer erhebt sich zu einem ganz niedrigen Zapfen, und dieser wiederum zeigt die beim Ommatophoren vorhin so bezeichnete Sinnescalotte (*scl*). Wir sehen in diesem Zapfen also ein

entweder rudimentär gewordenes oder ein erst zur Entstehung kommendes, unteres Fühlerpaar (*ut*).

Die untere Partie des beschriebenen Gebildes zeigt bei Lupenbetrachtung eine halbmondförmige Einsenkung (*mlvh*), welche die Ausmündung der von Simroth (97, p. 898) in dieser Partie entdeckten Drüse darstellt, genauer noch die halbmondförmige Oeffnung der ungefähr kugelig geformten Vorhöhle, in welche die Drüse ihr Secret ergiesst. Der mit dieser Einsenkung versehene Lappen (*ml*) nun entspricht dem Mundlappen der monotremen Stylommatophoren, wie wir bei Betrachtung eines Schnittes durch denselben sofort erkennen werden.

In Fig. 109, Taf. 11, haben wir einen solchen Schnitt durch den sogenannten zweilappigen, unteren Tentakel skizziert, um das Gesagte deutlich zu machen. Wir sehen den oberen Theil desselben von der Sinnescalotte eingenommen, unterhalb welcher sich das ihr zugehörige Ganglion (*utg*) ausbreitet. Der untere Theil des besprochenen Gebildes lässt eine tiefe Einsenkung erkennen, die Vorhöhle (*mlvh*), in deren Grund die Drüse (*mldr*) mündet. Die Vorhöhle ist in ihrem ganzem Umfange von einem Ganglion polsterartig umkleidet (*mlgl*), in welches ein starker Nerv (*mln*) einstrahlt. Diese Vorhöhle ist offenbar nichts anderes als das bei Vaginula taschenförmig eingestülpte Sinnesband des Mundlappens der monotremen Stylommatophoren; das mit eingestülpte Ganglion ist das Mundlappenganglion derselben. Der ganze eingestülpte Theil bildet eine vom Mundlappenganglion becherförmig umfasste Sinnestasche. Die im Grunde dieser Tasche mündende Drüse entspricht, obschon sie einen eigenthümlichen Bau erkennen lässt, doch offenbar der von Leydig entdeckten Mundlappendrüse der Stylommatophoren. Wir fanden sie bei Vaginula tubulös gebaut, und zwar knäuelförmig, nach Art einer Schweissdrüse. Simroth stellt sie anders dar.

Aus dem Mitgetheilten folgt also die Thatsache, dass der als zweilappiger, unterer Fühler von Vaginula aufgefasste Kopffortsatz nicht sowohl den unteren Fühler, als vielmehr den Mundlappen der Basommatophoren und Stylommatophoren darstellt, auf dessen oberem, beziehungsweise vorderem Ende der untere Fühler mit seiner Sinnescalotte eben über die Oberfläche hervorzuknospen beginnt, in seinem histologischen Bau schon völlig mit dem der höheren Stylommatophoren übereinstimmend. Es ist dies offenbar der „spitze Zapfen", der, wie Strubell am lebenden Thiere beobachtete, „beständig aus- und eingestülpt wird" (siehe Simroth, 103, p. 138). Um wahre Retractilität kann es sich zwar kaum handeln, offenbar aber um starke Schwellung und starke Contractilität. Wie es auch bei den Stylommatophoren schon nach Leydig's Angabe der Fall ist, und wie wir es auch später bei Atopos sehen werden, vereinigt sich auch bei Vaginula der Nerv des unteren Fühlerganglions nach hinten zu mit dem des Mundlappenganglions zu einem einzigen Stamm, oder die beiden Nerven legen sich zum wenigsten innig aneinander an, um dann gemeinsam im Cerebralganglion zu wurzeln. Dies deutet seinerseits auf eine genetische Abhängigkeit

des unteren Fühlers mit seinem Ganglion vom Mundlappen und dessen Ganglion, und ferner weist es auf einen ursprünglichen Zustand hin, wo der untere Fühler mit seinem Ganglion noch nicht aus dem Mundlappen sich losgelöst hatte und wir nur einen Mundlappen mit einem in ihm liegenden Ganglion vorfinden, ein Verhältniss, wie es die Basommatophoren dauernd aufweisen.

Hier ist der folgende Satz Meisenheimer's (58, p. 596) beizuziehen: „Die Anlage der beiden letzteren Theile (nämlich des Mundlappens und unteren Tentakels) bei Limax maximus erfolgt nahezu gleichzeitig, indem sich zunächst ein einheitlicher Höcker bildet, der sehr bald in zwei Theile zerfällt.“

Nach unserer Ansicht ist also der Mundlappen das primäre, der untere Tentakel ein secundär aus jenem entstandenes Gebilde, und die Diagnose des Kopfes von Vaginula hat nun zu lauten: Ommatophoren im Ganzen wie bei monotremen Stylommatophoren gebildet, aber nicht retractil, blos contractil; untere Fühler vorhanden, aber kaum sich über die Oberfläche der Mundlappen, denen sie aufsitzen, erhebend; Mundlappen vorhanden, das Sinnesband mit seinem Ganglion taschenförmig eingestülpt. In diese Tasche mündet die Mundlappendrüse.

Um nun Einiges aus der Entwicklungsgeschichte der Kopfanlage zu erfahren, wenden wir unsere Aufmerksamkeit von Neuem dem Embryo der Fig. 102, Taf. 10, zu. Wie schon erwähnt, erblicken wir hier auf jeder Seite der Kopfanlage eine pfannenartige Vertiefung, welche von einem gewulsteten Rande umgeben und durch eine Wimpercrista von der der anderen Seite getrennt ist. Sie bilden zusammen, als Ganzes betrachtet, ein vor dem Munde gelegenes, brillenförmiges Gebilde. Wir haben die Vertiefungen die Sinnespfannen genannt und auch schon daran erinnert, dass wir dieselben Gebilde von Embryonen der Helix Waltoni beschrieben und gezeichnet haben. (Ergebnisse Ceylon, Bd. I, Taf. 6). Wie dort, so sehen wir auch hier die vordere Partie des Ringwulstes zu einer besonderen Knospe sich verdicken, in welcher das Auge eingebettet liegt, und in der wir somit die erste Anlage des Ommatophoren erkennen. Hinter der auf dem Sinnespfannenrande sich erhebenden Ommatophorenknospe folgt eine seichte Einschnürung (Figg. 102, 103 u. 104 *fu*), worauf eine zweite, kleinere Knospe in die Augen fällt, welche nichts anderes als die gemeinsame Anlage des Mundlappens und des unteren Tentakels vorstellt. Die centralen Einsenkungen der Sinnespfannen aber gestalten sich, wie Schnitte erweisen, zu den seiner Zeit bei der Helix Waltoni zuerst von uns beschriebenen Cerebraltuben, welche sich an das Cerebralganglion anlegen und durch Wucherung ihres Sinnesepitheles den Lobus accessorius desselben bilden. Mit dem Heranwachsen des Embryos und der damit zusammenhängenden Entfernung der Kopfanlage vom Schlundringe wachsen die Cerebraltuben zu schlauchartigen Gebilden aus, wobei ihre ursprünglich klaffende Oeffnung, die Höhlung der Sinnespfanne darstellend, allmälig zu einem feinen Porus sich verengt, um endlich ganz sich gegen die Aussenwelt abzuschliessen. Bei den Embryonen der Figur 102 u. 103 erscheint

die Sinnespfanne noch unverändert, bei dem der Figur 104 ist dagegen nur noch ein enger Porus vorhanden, welcher sich von der Medianlinie entfernt hat. Noch sehr spät, nämlich noch beim Fötus der Fig. 105, sind die Cerebraltuben nach aussen geöffnet; sie schliessen sich vielleicht erst beim Ausschlüpfen des jungen Thieres aus dem Eie.

Zum Beweise des Gesagten mögen einige Schnitte dienen. Die Fig. 110, Taf. 11, giebt einen aus drei Schnitten combinierten Querschnitt durch die Kopfanlage des Embryos der Fig. 104 und lässt Folgendes erkennen: Wir sehen die Mundöffnung (*mo*), welche in die sich erweiternde Mundhöhle (*mh*) führt. Der Schnitt ist nun so dargestellt, dass wir die obere Wölbung der Mundhöhle, also sozusagen den Gaumen, vor uns haben. Diesem „Gaumen" sehen wir einen sehr stark ausgebildeten Wimperwulst, die Gaumenwimpercrista (*gwc*) entlang ziehen, welche die Fortsetzung der schon beschriebenen, äusseren Kopfwimpercrista in's Innere der Mundhöhle darstellt; sie setzt sich noch eine Strecke weit in den Oesophagus hinein fort, einen sehr starken Strudelapparat, offenbar zum Hereinspülen des Eiweisses, bildend. (Wir merken hier an, dass F. Schmidt, 91, p. 322, diesen selben Wulst auch bei Ancylus fluviatilis besonders stark entwickelt fand.)

Seitlich von der Mundhöhle gewahren wir eine tiefe Einstülpung (*ct*) des äusseren Epithels nach innen, deren Grund ein Ganglienknoten (*la*) anhängt. Diese Einstülpung ist die eine der Cerebraltuben, der Ganglienknoten ist der Lobus accessorius des Cerebralganglions. Zwei Cerebraltuben auf jeder Seite, wie wir sie bei Helix Waltoni antrafen, sind bei Vaginula nicht nachzuweisen; es handelte sich eben bei der ersteren Form um eine offenbar unwesentliche Verdoppelung einer ursprünglich einfachen Epitheleinstülpung, wie auch am betreffenden Orte (Ergebnisse Ceylon I, p. 66) bereits hervorgehoben worden ist. F. Schmidt, welcher die Existenz der Cerebraltuben bei Limax nachwies und sie bei dieser Form einfach fand, vermuthete einen Beobachtungsfehler von unserer Seite bei Helix (91 a, p. 25). Es ist dies jedoch nicht der Fall, und wir haben eben die Doppelnatur der Cerebraltuben bei Helix Waltoni als einen Neuerwerb aufzufassen.

Nach oben zu im vorliegenden Schnitte, Fig. 110, ist der obere Rand der Sinnespfanne (*rspf*) getroffen; nach unten sehen wir die dickste Stelle der gemeinsamen Anlage des Mundlappens und unteren Tentakels. Eine Einstülpung ihres Epithels stellt die erste Anlage der Mundlappendrüse (*mldr*) dar. Die Einstülpung des Mundlappenganglions zur Bildung der Drüsenvorhöhle entsteht später.

Schnitte durch den Kopf des in Fig. 105 abgebildeten Fötus zeigen die besprochenen Verhältnisse in weiterer Entwicklung. Die Gaumencrista ist in diesem Stadium nur noch schwach nachweisbar; die äussere Kopfwimpercrista ist verschwunden; die Ommatophoren sind in die Länge gewachsen. Die Cerebraltuben stellen ein ziemlich langes, schlauchartiges Gebilde dar, durch welches der Lobus accessorius des Gehirns mit der Aussenwelt direct communiciert. Das aus drei Schnitten construierte Bild der Fig. 111, Taf. 12, giebt die relative Länge einer Cerebraltube wieder. Auf dem Schnitt der Fig. 112 *ct* ist die äussere

Oeffnung der Cerebraltube getroffen, wogegen die Fig. 113 einen Querschnitt durch das Gehirn mit den Lobi accessorii (*la*) und den in diese sich einsenkenden, hier als rundliche Löcher im Nervengewebe sich kundgebenden Cerebraltuben (*ct*) wiedergiebt.

Der aus den Cerebraltuben hervorgegangene Lobus accessorius ist bei der ausgewachsenen Vaginula von Simroth (97, p. 883) gesehen und richtig als solcher erkannt worden. Er hat unter den Stylommatophoren eine allgemeine Verbreitung (vergl. Ergebnisse Ceylon l. c. und F. Schmidt, 91a, 1891); Plate (86, p. 253) sah ihn neuerdings auch bei Janella, ohne ihn aber als solchen zu erkennen.

Die Einstülpung der Mundlappendrüse (*mldr*) hat sich im besprochenen Stadium bedeutend erweitert; auch scheint sich jetzt die Sinnesvorhöhle derselben durch Einstülpung bilden zu wollen.

Was bedeuten nun aber die an Embryonen von Helix (nobis), von Limax (F. Schmidt) und nun auch hier bei Vaginula aufgefundenen und also offenbar bei Stylommatophoren allgemein verbreiteten, pfannenartigen, von einem Wulste umgebenen Gebilde, die Sinnespfannen, als Ganzes? Wir wollen unsere Vermuthung nicht unterdrücken, dass sie zusammen mit der mittleren Wimperkante als einheitliches und wie schon erwähnt, brillenförmiges Gebilde gedacht, dem Velum der Kiemenschnecken homolog sein dürften; die pfannenartigen Gebilde würden jedes für sich je einem hier zu rudimentärer Kleinheit zusammengeschrumpften Lappen jenes Velums entsprechen. Man denke sich nur die besprochenen Gebilde bedeutend ausgedehnt, und man erhält ein ächtes, präoral gelegenes Velum. Das als Wimpercrista sich erhebende Verbindungsstück wäre in solcher Form als eigener Erwerb der Landgasteropoden anzusehen. Das Mittelfeld der in ihrer Ausdehnung hier rudimentär gewordenen Velarlappen senkt sich, wie wir gesehen haben, ein zur Bildung der Cerebraltuben und des aus ihnen hervorgehenden Lobus accessorius des Cerebralganglions; von den Tentakeln erheben sich die Ommatophoren vom vorderen, die Mundlappen und unteren Tentakel vom hinteren Rande des medialen Stückes des rudimentären Velums.

Die bei Vaginula bestehende Furche zwischen der Ommatophoren- und der Mundlappenanlage (Taf. 10 *fu*) hatten wir seiner Zeit bei Helix Waltoni nicht gesehen. Dort vermutheten wir, dass ein ununterbrochener Wulst die gemeinsame Anlage der drei Fühlerpaare darstelle, von welcher mittelst einer Art von Kopfsegmentation die einzelnen Paare abknospten, beginnend mit dem Ommatophorenpaar. Nun aber glauben wir eher, dass das Ommatophorenpaar einerseits und das Mundlappen- untere Fühlerpaar andererseits selbstständige, einander gleichwerthige Bildungen sind, aus den Velarrändern entstanden, wie oben dargestellt, und dass wir die sie trennende Furche bei der Helix Waltoni übersehen haben. Wir erinnern daran, dass auch die Nerven der genannten beiden Fühleranlagen an zwei von einander getrennten Orten im Cerebralganglion wurzeln, wogegen die Nerven des Mundlappens und unteren Fühlers ihrerseits sich vereinigen und gemeinsame Wurzel haben.

Auf die oben entwickelten Gesichtspunkte über die Auffassung der Sinnespfannen als seitliche Flügel eines rudimentären Velums müssten nun die Embryonen von Helix, Limax und anderer Stylommatophoren neuerdings geprüft werden, und es würde jetzt auch wohl die das Embryonalbild der Helix Waltoni charakterisierende, weite Auseinanderrückung der Sinnespfannen (Ergebnisse Ceylon, 1, Taf. 6, Fig. 2) als eine caenogenetische Folge der kugelig vorgetriebenen Kopfblase aufgefasst werden können. Wahrscheinlich wird auch hier ein wimperndes Verbindungsfeld zwischen jenen zur Seite geschobenen Flügeln aufgefunden werden, wie es durch den auf der dortigen Fig. 2a mit *v* und *wcr* bezeichneten Wimperwulst sich bereits angedeutet findet.

Hier sei angemerkt, dass man bei Amphibola nach der von Quoy und Gaimard (87, Taf. 15) gegebenen Abbildung auf den Gedanken kommen könnte, es sei bei dieser Form das Velum zeitlebens und zwar in ähnlicher Form erhalten geblieben, wie wir es bei den Stylommatophoren als solches auffassen zu dürfen glauben. Das beim Embryo auf der Ventralfläche stehende Velum wäre beim ausgewachsenen Thiere von Amphibola durch das Herauswachsen des Schnauzentheils dorsalwärts gerückt, wodurch die beim Embryo vorne vom Velum liegenden Augen hernach hinterwärts von demselben zu liegen kamen. Man dürfte, von diesem Gesichtspunkte ausgehend, in den Gesichtsmasken vieler Opisthobranchier das Velum wiedererkennen.

Wir haben oben bei der Beschreibung der Embryonen 102 u. 103 eines unterhalb des Mundes gelegenen Wimperwulstes (*ww*) Erwähnung gethan und ferner einer Wimperlinie, *fcr*, Fig. 102, welche auf der medianen Fusskante von diesem aus nach hinten läuft. Wenn wir hier unserer Vermuthung Ausdruck geben, dass, wie das Velum unseres Embryos und das der Gasteropoden überhaupt, dem präoralen Wimperkranz einer Anneliden-Trochophora entspricht, so nun jener Wimperwulst (*ww*) das Rudiment eines postoralen Wimperkranzes und die mediane, von ihm auslaufende Wimperlinie dem ebenso verlaufenden, adoralen Wimperstreifen der Trochophora homolog sei, so wollen wir blos zu einer erneuten Untersuchung dieser Verhältnisse Anregung geben. (Man vergleiche unsere Embryonenbilder z. B. mit der im Lehrbuche von E. Korschelt und K. Heider, 47, p. 185, Fig. 128 A reproducierten Psygmobranchus-Trochophora nach W. Salensky, (Original in Archives de Biologie, 3, 1882, Tab. XV, Fig. 14). Da nun der adorale Wimperstreifen bei einer Trochophora die Ventralseite bezeichnet, so würden wir bei unseren Vaginula-Embryonen die Trochophora-Bauchfläche durch die Fusssohle eingenommen sehen. Deshalb noch ein Wort über die Frage: Was ist der Fuss der Gasteropoden? Nach unserer Ansicht stellt er ursprünglich nichts weiter dar als eine Hautfalte unterhalb der Mundöffnung, in erster Linie dazu bestimmt, den Deckel zu tragen und so als Verschlussklappe der Schale zu dienen; er würde also einen speciellen Erwerb der Gasteropoden darstellen. Diese kinnartig vorspringende Hautfalte benutzt dann ihr Träger auch als Kriechsohle, und zwar sehen wir dieses Verhältniss noch in der ursprünglichen Form bei den meisten schalentragenden

Gasteropoden, wo dann also die Kriechsohle keineswegs die Ventralfläche der Trochophora darstellt. Ein in diesem Falle nachweisbarer, adoraler Wimperstreifen würde vom Munde aus zuerst der Medianlinie der Sohlenfläche folgen, an der Fussspitze umbiegen und alsdann auf der Rückenmediane des Fusses weiterlaufen und hierauf der hinteren Fläche des Eingeweidenucleus folgend bis zum Ansatz der Schale sich hinziehen; denn diese hintere Fläche des Eingeweidenucleus entspricht, nach unserer Auffassung, der Ventralfläche der Trochophora. Bei vielen schalenlosen Gasteropoden aber, und so bei unserer Vaginula, verschiebt sich diese Hautfalte vom Munde weg bis an's Hinterende der Trochophora, nach dem Bilde einer von vorn nach hinten laufenden Welle, und so kommt es dann, dass die definitive Kriechsohle mit der Ventralfläche der ursprünglichen Trochophora zusammenfällt. Dann haben wir secundär das Verhältniss wieder erreicht, welches bei den Vorfahren der Gasteropoden bestand, bevor noch ein deckeltragender Fussfortsatz überhaupt erworben worden war.

Zu ganz anderen Resultaten über die Auffassung des Velums, der Tentakelanlagen und des Fusses kam F. Schmidt, 91, worauf wir hiermit verweisen, ohne auf eine weitschweifige Discussion der Differenzpunkte einzutreten, weil es hier, wo wir uns immer noch zum guten Theil auf dem Gebiete der Hypothese bewegen, vor Allem auf erneute Untersuchungen ankommt. Den Angaben Schmidt's über die erste Anlage des Fusses tritt übrigens Meisenheimer (58, p. 577) nicht bei.

Die Sohle des Fusses von Vaginula ist bekanntlich zu feinen, parallelen Falten erhoben, welche von Simroth, 97, p. 891, genau beschrieben und als Soleolae bezeichnet worden sind. Wir merken hier an, dass ihre Entstehung sich am Fötus der Fig. 105 deutlich erkennen lässt, nachdem ihre allererste Anlage schon am Embryo der Fig. 104 wahrscheinlich war (siehe die Bemerkungen oben p. 78). Wir geben in Fig. 117, Taf. 12, einen Längsschnitt durch die Sohle des Fötus. Das Cylinderepithel derselben verdickt sich in parallelen, bandartigen Querstreifen oder Schienen durch Erhöhung seiner Zellen, und dünn bleibende Stellen zwischen diesen werden eingeknickt, sodass je eine vordere Lamelle sich über die hintere schiebt, nach dem Bilde der Bauchschuppen der Schlangen. Ob wohl die Soleolae dazu dienen können, eine mit Hilfe des Luftdruckes erreichbare Ansaugefähigkeit der Sohle an die Unterlage zu Stande zu bringen, wie die Haftlappen der Geckonen?

Die Fussdrüse (Taf. 12, Fig. 114, *fsdr*) zeigt an ihrem Endtheile bei Vaginula boviceps eine heberförmige Knickung, was hiemit constatiert sei, da nach Simroth darauf systematischer Werth zu legen ist. Wir haben niemals, weder bei dieser Form, noch bei anderen Schnecken, die wir auf die Fussdrüse untersuchten, eine Beobachtung gemacht, welche die stets wiederholte Vermuthung Simroth's (u. a. 97, p. 873), die Fussdrüse sei ein specifisches Sinnesorgan, stützen würde.

Hier ist anzumerken, dass Babor (3, p. 3, Anm. 6) an der Homologie der oberen Fühler von Vaginula mit den Ommatophoren der monotremen Stylommatophoren Zweifel

hegt; aber die nunmehr gegebene Entwicklungsgeschichte, wie übrigens auch schon die feinere Anatomie, lassen diese Homologie als völlig gesichert erscheinen.

Die Angabe von Samassa (89, p. 601), das Tentakelganglion sei eine sensible Partie des Centralnervensystems und der Tentakelnerv demnach als ein Connectiv zu bezeichnen, ist nicht richtig; auch lehrt dies die Entwicklungsgeschichte keineswegs, wie er es meint, indem er sich auf F. Schmidt beruft; sagte doch dieser Forscher ausdrücklich (91a, p. 29), dass die kleinen Ganglien des Kopfes ihre Entstehung vollständig unabhängig von den Cerebralganglien nehmen.

Wenden wir uns zurück zur Fig. 108, Taf. 11, welche die Umrisse des Kopfes einer ausgewachsenen Vaginula boviceps wiedergiebt. Wir sehen hier, dass die weit abwärts vorspringende Schnauze eine auffällig regelmässige, papillenartige Anordnung ihrer Hautrunzeln (*ru*) zeigt, was besonders deutlich vortritt, wenn man, wie es auf Fig. 114, Taf. 12, *ru*, dargestellt ist, die Schnauze von unten her betrachtet. Schon Binney (7, p. 239) erwähnt ihrer, indem er sagt: „Buccalmasse mit Papillen, welche um den Mund herum angeordnet sind.“ Wir konnten in denselben aber keine Ganglien nachweisen, wie es seiner Zeit bei Limax möglich war (vergl. Würzburger Arbeiten, 6, 1883, p. 95 ff.). Die damals ausgesprochene Ansicht, dass die betreffenden Mundpapillen das vielgesuchte, sogenannte Semper'sche Organ repräsentieren könnten, bestreitet Babor (3) neuerdings so entschieden, dass wir ihm glauben wollen, Semper habe ein vorderes Paar von Speicheldrüsen bei Helix als sein neues Organ angesehen. In beiden Fällen aber handelt es sich nicht um ein specifisches Organ unbekannter Function, das als Semper'sches bezeichnet werden dürfte; sondern wir thun am besten, diese Bezeichnung hinfort zu cassieren und die Frage, ob Semper jene Speicheldrüsen oder die Schnauzenrunzeln für ein neues Organ unbekannter Bedeutung gehalten habe, hinfort als eine unwesentliche aus der Discussion fallen zu lassen.

Noch sei erwähnt, dass die frühe Anlage des um die Mundöffnung angeordneten Papillenkranzes von F. Schmidt (91, p. 322) beobachtet und gezeichnet, und dass seine Angaben von Meisenheimer (58, p. 596) bestätigt wurden.

Bei Simroth (97, p. 873) lesen wir: „Jene Drüsenschläuche, die bei vielen Landpulmonaten als Semper'sches Organ zu den Seiten und oberhalb des Mundumfanges sitzen, fehlen (bei Vaginula) völlig.“

v. Jhering schreibt (37, p. 281): „Bei nur wenig entwickelten Larven von Vaginula findet sich ein besonderes Organ in der Mittellinie vorn am Mantelrande, das ein dem Lacaze'schen Organe entsprechendes Sinnesorgan zu sein scheint. In späteren Stadien vermisste ich es.“ Wir haben auf unseren Stadien nach diesem Organ gesucht, aber keine Spur davon gefunden. Auch an der Athemhöhlenmündung haben wir bei unseren Embryonen nichts gesehen, das mit Sicherheit auf die Anlage eines Osphradiums hätte gedeutet werden können. Man vergesse aber nicht, dass unser Material zur Entscheidung solcher

Fragen viel zu lückenhaft war; denn ausser den späten Fötusstadien hatten wir ja überhaupt nur vier Embryonen zur Verfügung.

Bei Testacella fand Plate (84, p. 596) bekanntlich ein Osphradium innerhalb der Athemhöhle und legte auch von dieser Seite die Unrichtigkeit der v. Ihering'schen Nephropneustenhypothese dar. Den von einem von uns gemachten Befund eines rudimentären Ganglions an der Athemöffnung von Helix personata bestätigt Plate, verwirft aber die Deutung desselben als eines rudimentär gewordenen Osphradiums (84, p. 604); er hält eine solche für möglich, aber nicht für wahrscheinlich. „Es scheint anders gedeutet werden zu müssen" (84, p. 621). Wir können aber nicht sagen, dass seine Gegengründe uns überzeugt hätten. Es dürfte sich wohl verlohnen, junge Thiere und womöglich Embryonen von Helix personata auf diese Frage zu untersuchen. Es sei hier daran erinnert, dass wir über die Entwicklungsgeschichte gerade der interessantesten, europäischen Landschnecken nichts wissen (siehe Ergebnisse Ceylon, I, p. 45).

Wir schliessen hier eine kleine Beobachtung über das Auge des ausgewachsenen Thieres von Vaginula djiloloensis Simroth an. Auf einem Flachschnitte durch den Grund desselben nämlich (Fig. 115, Taf. 12, gegen oben in der Zeichnung) traten zellenartige Gebilde von starker Tinction auffällig vor, welche einen deutlichen Kern von noch dunklerer Färbung zu enthalten schienen (*stc* u. *st*). Durch ihr hyalines Aussehen wurde man an Knorpelzellen erinnert. Diese scheinbare Zellenlage breitete sich zwischen der Pigmentschicht und dem Glaskörper des Auges aus (Fig. 116, *pi* u. *gl*), wo ja doch kein Epithel liegen sollte. Eine weitere Untersuchung ergab denn auch bald, dass wir es in den besprochenen Dingen nicht mit Zellen und ihren Kernen, sondern mit einem bienenwabenartigen Gerüste zu thun hatten, in dessen einzelnen Räumen sich stäbchenartige Gebilde frei erhoben. Diese Stäbchen erscheinen auf den relativ dicken Querschnitten dunkelroth, auf Längsschnitten sind sie ganz blass gefärbt. Es sind dies ohne Zweifel die Stäbchen der birnförmigen Sinneszellen (*sz*), welche durch die Pigmentzellenschicht hindurch in's Innere der erwähnten Wabenräume sich erheben. Wir sehen also im Auge von Vaginula, um das, worauf es uns allein ankommt, zu betonen, eine sehr deutlich ausgebildete Stäbchenschicht entwickelt, welche mit Carmin sich stark tingiert und augenfällig vortritt. Bei anderen Stylommatophoren sind die Stäbchen schwer zu erkennen, sodass sie lange Zeit überhaupt übersehen worden sind. Merkwürdiger Weise fanden wir bei einer Art der Gattung Nanina (N. [Xesta] cincta Lea) die Stäbchenschicht ebenso stark ausgebildet, wie bei Vaginula. In Fig. 116 geben wir ein aus Schnitten combiniertes Gesammtbild durch das Auge von Vaginula djiloloensis, um die Ausdehnung der Stäbchenschicht zu zeigen im Vergleich zum übrigen Theile der Retina. Weiter treten wir auf diese Verhältnisse nicht ein, da für eine genaue Erkenntniss des Zusammenhanges der Stäbchen und ihrer wabenartigen Hülle mit den Sehzellen eine besondere Behandlungsweise der Augen und eine speciell darauf gerichtete Untersuchung nöthig wäre, was durch

andere Beobachter, wie z. B. Hilger (34) und Patten (76), in höchst sorgfältiger Weise bereits geschehen ist.

In der Kante des Mantelrandes, dem von Simroth sogenannten Perinotum, zeigen sich, in regelmässiger Reihe rings um denselben angeordnet, kleine Poren, welche die Ausmündungen von verhältnissmässig sehr grossen, flaschenförmigen Drüsen darstellen; wir wollen sie die Randdrüsen nennen. Dieselben erreichen bei Vaginula djiloloensis die Länge von 1 mm. In Fig. 119, Taf. 13, ist ein Schnitt durch das Perinotum skizziert, um die regelmässige Anordnung der Randdrüsen (*rdr*) zu zeigen; in Fig. 118 haben wir eine derselben auf ihrem Längsschnitte wiedergegeben; diese Figur stellt also einen Theil eines Querschnittes durch das Thier dar. Ein Schleimpfropfen füllt die Höhlung der Drüse unvollständig aus. Ein sehr niedriges Epithel bekleidet ihre Wandung; dieses secerniert offenbar den Schleim. Eigentliche Drüsenzellen, welche sich beispielsweise durch ihre Phiolenform als solche kennzeichnen würden, bestehen beim ausgewachsenen Thiere nicht.

Plate (85, p. 133) hat es experimentell wahrscheinlich gemacht, dass die Randdrüsen Giftdrüsen sind. Ferner ergiessen sich diesem Forscher zufolge zahlreiche, einzellige Drüsen in den Fundus der Randdrüsen bei Vaginula Gayi. Dieser Befund hängt wohl damit zusammen, dass ein sehr junges Thier untersucht wurde, bei welchen, wie wir nun beim Fötus sofort sehen werden, die genannten Zellen auch bei unserer Art vorhanden sind. Bei diesem nämlich gewähren die Randdrüsen ein anderes Bild. In Fig. 120 haben wir eine derselben gezeichnet. Sie stellt eine schon hier beim Fötus tiefe Epitheleinsenkung dar, in deren Lumen eine ziemlich grosse Anzahl schön ausgebildeter, ächter Drüsenzellen von Phiolenform einmündet; flaschenförmig sind sie nicht eigentlich, da eine Flasche einen flachen Boden hat. Wir möchten diese bei Mollusken häufige, zierliche Zellenform, welche sofort schon durch ihre Gestalt ihren physiologischen Charakter als Drüsenzelle verräth, als Phiolenzellen (*phz*) zu bezeichnen vorschlagen. Fig. 121 giebt einen Flachschnitt durch das Perinotum des Fötus im Umrisse wieder, um die Anordnung der Randdrüsen und ihren Besatz mit Phiolenzellen zu zeigen.

Eine Vergleichung der Figg. 120 u. 121, welche dem Fötus entnommen sind, mit den Figg. 118 u. 119, welche vom erwachsenen Thiere stammen, zeigt, dass die so auffälligen Phiolenzellen nur den Larven oder früheren Jugendstadien zukommen, im ausgewachsenen Zustande aber nicht mehr vorhanden sind, sondern, wie erwähnt, durch ein kaum sichtbares Plattenepithel mit drüsigen Functionen ersetzt werden. Die Phiolenzellen als solche sind also eine rein palingenetische Erscheinung.

Am Embryo des Stadiums der Fig. 104 legen sich die Randdrüsen als Epithelsäckchen an (siehe Fig. 110, Taf. 11, *rdr* u. 130, Taf. 15, *rdr*), über die nichts Weiteres zu sagen ist.

Auf Schnitten durch das Gewebe des Notums der ausgewachsenen Vaginula sieht man ausser jenen schlauchartigen Randdrüsen noch ein System von grossen Röhren, als

welche sich die Blutgefässe kundgeben. Ebenso stark ausgebildet finden wir sie im Fusse. Simroth äussert sich über dieselben folgendermaassen (97, p. 893): „Der Längssinus (des Fusses) behält nicht ein constantes Lumen bei, sondern nach einer ungefähr gleichen Anzahl von Schnitten war dasselbe jedesmal bis auf einen kaum sichtbaren Spalt verengert. Die Muskelschleifen erwiesen sich als äusserst wirksame Sphincteren, am dichtesten gedrängt unmittelbar um das Lumen. Bemerken möchte ich, dass ich für die rein musculöse Natur dieser Fasern nicht einstehen möchte. Sie waren vielmehr ausserordentlich fein und zeigten keine Kerne etc. Das Längsgefäss ist also rosenkranzförmig, mit so viel Perlen, als Soleolae vorhanden sind. Es folgt mithin, dass durch diese Form das Blut mit Gewalt in die Soleolae getrieben wird, wir haben eine Einrichtung vor uns, welche die Schwellung der einzelnen Soleolae nach einander präcis regelt.“ Dem Gesagten ist eine Abbildung beigefügt.

Das Vorhandensein der beschriebenen, musculösen Sphincteren in den Blutgefässen ist bei Vaginula nicht auf die Gefässe des Fusses beschränkt, sondern eine allgemeine, höchst auffallende Erscheinung. Ganz besonders klar zeigen sie sich an den Gefässen des Notums und zwar sowohl an den Hauptstämmen, als an den feineren Verzweigungen, soweit diese letzteren als selbständige Röhren verfolgbar sind; denn zuletzt lösen sie sich in das allgemeine Hämolymphlacunensystem des Notums auf, welch' letzteres vom Blut ebenso erfüllt ist, wie ein nasser Schwamm mit Wasser. In Fig. 122, Taf. 13, findet sich ein vom Schnitte in seiner Längsrichtung getroffenes Hauptgefäss des Notums von Vaginula djiloloensis dargestellt, und wir sehen in ihm drei, in kurzen Zwischenräumen auf einander folgende, kräftig musculöse Sphincteren (*sph*) angebracht; der eine rechts, welcher genau in seiner Mitte getroffen wurde, zeigt ein feinstes Canälchen sein Centrum durchbohrend; die beiden anderen sind etwas seitlich von diesem Centralcanälchen geschnitten und stellen sich daher als solide und relativ mächtige Säulchen von Muskelfasern dar, welche von breiter Basis aus sich schlank erheben. Die Muskelfasern sind nicht besonders fein, wie es Simroth im Fusse seiner Vaginula fand; sie zeigen sich vielmehr als deutliche Bänder, wo sie in ihrer Längsrichtung getroffen sind, als rothe Punkte, Kernen ähnlich, wo sie sich im Querschnitte zeigen. Die Art, wie die Muskelfasern sich kreisförmig im Innern des Gefässes anordnen, zeigt die Fig. 123, welche einen Querschnitt durch einen Sphincter wiedergiebt; man sieht die ziemlich deutliche Breite der Muskelfasern und bemerkt, dass ihre Anzahl eine relativ beschränkte ist. Ein Sphincter als Ganzes ist jedoch, wie die Abbildung zeigt, ein immerhin kräftiges Gebilde, welches die Form eines Rotationshyperboloids hat.

Vielleicht dienen diese Sphincteren, indem sie sich nach Bedürfniss schliessen, als Klappen, um bei den Bewegungen des Thieres den Rückfluss des Blutes zu verhindern. Simroth's Ansicht haben wir referiert; sie erklärt aber nicht die Function der Sphincteren in den Gefässen des Notums.

Simroth (97, p. 888 u. 889) machte die Angabe, dass die Randdrüsen in ein System von Röhren sich fortsetzen sollten, an welchen er ebenfalls, wie in den Blutgefässen der

Sohle, die Sphincteren sah. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese Röhren nichts Anderes als die Gefässe des Notums sind, wie denn auch Plate (85, p. 133) schon die Existenz der Simroth'schen Drüsenröhren mit Recht geleugnet hat.

Die Mantelorgane des ausgewachsenen Thieres sind in neuester Zeit von Plate (85) mit der seine Arbeiten auszeichnenden Correctheit und Klarheit beschrieben und abgebildet worden; auch verdanken wir Angaben über dieselben Siegert (96, p. 257), sodass wir sogleich an die Darstellung des Wenigen treten könnten, welches wir aus der Entwicklungsgeschichte dieser Organe erkannt haben, wenn nicht die eigenthümliche Form der Athemhöhle und des Excretionsorganes bei Vaginula djiloloensis Simroth, die wir daraufhin untersucht haben, eine kurze Beschreibung nothwendig machte.

Was zunächst die Art der Darstellung unserer Bilder (Taf. 14, Fig. 124—127) betrifft, so wurden dieselben auf sehr einfache Weise aus Querschnittserien hergestellt. Die Schnitte wurden mittelst des Prismas gezeichnet und die Vergrösserung des gewonnenen Bildes gemessen. Die reale Dicke eines Schnittes, welche bekannt war, wurde nun in demselben Maasse vergrössert wie das Flächenbild und hierauf ein Papier mit in solcher Distanz von einander entfernten Parallellinien versehen. Auf diese Linien wurden nun die Durchschnitte der darzustellenden Organe von den gezeichneten Flächenbildern direct übertragen und die aufgetragenen Querschnittpunkte untereinander verbunden. So wurden Bilder von nahezu einem Meter Länge erhalten, welche hernach auf die geeignet scheinende Grösse mittelst des photographischen Apparates verkleinert wurden.

Um die Umwandlung der Mantelorgane im Verlauf der Entwicklung auf den ersten Blick klar zu machen, haben wir alle gewonnenen Bilder auf dieselbe Grösse gebracht, mit Ausnahme der Organe der ausgewachsenen Vaginula djiloloensis, welche grösser gezeichnet werden mussten, weil das Röhrensystem derselben sonst so fein ausgefallen wäre, dass wir es nicht mehr hätten wiedergeben können.

Wir hielten diese kurze Auseinandersetzung für nöthig, um das seltsam anmuthende Bild der Fig. 127 glaubhaft zu machen, welches die Reconstruction der Querschnittserien von den Mantelorganen einer ausgewachsenen Vaginula djiloloensis ergab. Wir erblicken zunächst die Niere (*n*) als ein ausserordentlich stark in die Länge gezogenes, bandartiges Gebilde, welchem etwa in seinem vorderen Drittel das Pericard (*p*) mittelst des sehr feinen Renopericardialcanales (*rpc*) ansitzt. Bei Vaginula boviceps, von welcher wir nachträglich eine Schnittserie untersuchten, ist die Niere, obgleich ebenfalls bandförmig, so doch um ein Drittel kürzer, und sie scheint dementsprechend auch ein wenig breiter zu sein. Von der Mitte der Niere der Vaginula djiloloensis nimmt der Ureter seinen Ursprung. Dieser stellt sich als eine heberartig gebogene Röhre mit drei Schenkeln dar, welche wir nach ihrer Folge als ersten, zweiten und dritten Schenkel (*ur* 1, 2 u. 3) bezeichnen wollen. Die Stellen, wo der erste in den zweiten und der zweite in den dritten übergeht, sind zu länglichen Blindsäcken (*urbl*) erweitert. Der dritte Schenkel öffnet sich

da, wo der erste Blindsack endigt, mit erweiterter Mündung in die Athemhöhle (*ah*). Wir merken hier gleich an, dass wir mit Absicht weder von Lungen-, noch von Mantelhöhle sprechen, da in der schon mehrfach erwähnten, ausgezeichneten Entwicklungsgeschichte von Limax, welche wir Meisenheimer verdanken, von diesen beiden Räumen als von zwei gesonderten Einstülpungen gesprochen wird, auf welche Frage einzutreten uns unser spärliches Material nicht erlaubte (siehe 58, p. 591 ff.). Mit dem Ausdruck Athemhöhle aber wollen wir nur feststellen, dass wir nicht sicher wissen, was bei unserer Vaginula als Lungen- und was als Mantelhöhle zu bezeichnen sei. Wir vermuthen aber, unsere Athemhöhle entspreche der Lungenhöhle Meisenheimer's, und die Mantelhöhle trete bei Vaginula ontogenetisch als eine seichte Einstülpung der Haut auf, die später verstreicht.

Die Athemhöhle von Vaginula djiloloensis nun also stellt ein verhältnissmässig sehr enges, röhrenförmiges Gebilde dar, welches vorne (kopfwärts) mit einem kleinen Blindsacke (*vbl*) endigt und nicht weit vom Körperende entfernt mit dem Enddarme (*d*) zu einer gemeinsamen, röhrenförmigen Kloake (*k*) sich vereinigt.

Plate (85, p. 128) untersuchte die Niere von Vaginula Gayi Fischer und zwar an einem jugendlichen, ca. 1 cm grossen Exemplar. In diesem Umstande haben wir wahrwahrscheinlich den Grund dafür zu erblicken, dass er sie nicht bandförmig gestreckt, sondern dreieckig geformt und den Renopericardialcanal sehr geräumig fand; denn das gesammte, in's Auge gefasste Organsystem bietet, wie wir gleich sehen werden, beim Fötus (Fig. 126, Taf. 14) sogleich einen veränderten Anblick. Die Niere erscheint als ein in der Längsrichtung kurzer, fast blos birnförmiger Körper (*n*), dessen Seitenwandung mittelst eines relativ viel mächtigeren Renopericardialcanales dem Herzbeutel ansitzt als beim ausgewachsenen Thiere. Von dieser Niere geht der Ureter auch hier in Form eines heberartig gebogenen Rohres mit drei Schenkeln ab; doch ist die Lichtung des Harnleiters beim Fötus verhältnissmässig schon viel bedeutender als beim ausgewachsenen Thiere, und die Blindsäcke fehlen hier an der Umbiegungsstelle der Schenkel. Der Ureter erscheint, wie die Niere, kürzer und gedrungener gebaut. Nicht anders die Athemhöhle. Auch diese stellt beim Fötus ein verhältnissmässig bedeutend umfangreicheres Rohr dar als beim ausgewachsenen Thier, und ferner fällt sogleich der Umstand auf, dass der Enddarm (*d*) nicht im letzten Viertheil in die Athemhöhle mündet, sondern schon etwa in der Mitte derselben in sie eintritt. Der vordere Blindsack der Athemhöhle (die Bezeichnung „vorderer und hinterer Blindsack" beziehen sich auf die Lage der Athemhöhle im Thiere; vorn bedeutet kopfwärts, hinten das Gegentheil) fehlt auch beim Fötus nicht. Die Ausmündung des mit dem Enddarm gemeinsamen Theiles der Athemhöhle, der Kloake also (*or*), ist hier verlöthet, eine übrigens unwesentliche Erscheinung.

Wiederum ein anderes Bild gewähren uns die Organe beim Embryo der Fig. 104. Die Niere (siehe Taf. 14, Fig. 125) scheint hier ein rundlicher Körper zu sein; sie war jedoch auf den Schnitten zerrissen, sodass auch der Renopericardialcanal zerstört worden war. Auf-

fällig aber erscheint der Ureter, welcher mit viel weiterer Mündung als bei den späteren Stadien in die Niere sich öffnet und hernach als ein sehr weites, wiederum heberförmiges und dreischenkliges Rohr sich fortsetzt, um klaffend in die hier verhältnissmässig geräumig sich zeigende Athemhöhle sich zu öffnen. Diese stellt ein sackartiges Gebilde dar, nicht blos eine Röhre, wie es auf den späteren Stadien der Fall ist, mit einem kleinen Blindsacke vornen (*vbl*) und einem ebensolchen hinten (*hbl*), und, was sehr auffällig, der Enddarm (*d*) tritt nicht mehr in der Mitte, sondern am vorderen, kopfwärts gerichteten Ende in die Athemhöhle ein. Diese stellt nunmehr gewissermaassen als Ganzes eine Kloake dar, oder vielmehr der Endtheil des Enddarmes hat sich in diesem Stadium noch nicht vom Boden der Athemhöhle als ein secundärer Canal abgeschnürt; Niere und Enddarm vielmehr ergiessen sich frei in den Fundus der relativ geräumigen Athemhöhle.

Auf den Schnitten durch den Embryo der Fig. 103 (siehe Taf. 14, Fig. 124) war die Niere ebenfalls völlig zerrissen; doch liess sich erkennen, dass sie sich klaffend in den Ureter öffnete, ohne, wie es schien, eine Einschnürung aufzuweisen. Der Ureter stellt ein weites Rohr dar mit zwar noch deutlicher, heberartiger Biegung; aber die so gebildeten Schenkel sind viel kürzer als auf den späteren Stadien. Er öffnet sich klaffend in die sackförmige Athemhöhle. Dieser scheint der vordere Blindsack zu fehlen; um so deutlicher war der hintere (*hbl*) ausgebildet. Der Enddarm verhält sich wie beim vorigen Stadium, er öffnet sich zugleich mit dem Ureter in den Fundus der Athemhöhle.

Frühere Stadien fehlten uns leider, wie schon Eingangs erwähnt; sie würden sicherlich noch die wichtigsten Aufschlüsse erwarten lassen.

Ueberblicken wir nun das besprochene Organsystem in seiner Entwicklung, soweit wir sie verfolgen konnten, als Ganzes, so erkennen wir in erster Linie, dass die Athemhöhle, welche bei einem schon ziemlich weit vorgeschrittenen Embryo, wie es der der Fig. 103 ist, noch als verhältnissmässig geräumiger Sack erscheint, während des Heranwachsens des Thieres in der Ausdehnung hinter den anderen Organen immer mehr zurückbleibt, ja eigentlich rudimentär wird, sodass sie beim ausgewachsenen Thiere nur ein enges Rohr darstellt und in diesem Zustand, wenn sie nicht noch die nebensächliche Erscheinung eines kleines Blindsackes beim Eintritt des Ureters zeigen würde (*vbl*), ganz wohl als die directe Fortsetzung des Harnleiters erscheinen könnte. Diese Vortäuschung eines Harnleiters durch die Athemhöhle wird noch dadurch unterstützt, dass der Enddarm, welcher beim Embryo zugleich mit dem Ureter in's vordere, blinde Ende der Athemhöhle mündete, im Laufe der Entwicklung sich durch ein vom Boden der Athemhöhle sich abschnürendes Ausfuhrrohr verlängert, das dann beim erwachsenen Thier von wenig geringerer Ausdehnung als die bei diesem nun rudimentäre Athemhöhle ist und nur eine kurze Strecke vor der gemeinsamen Oeffnung nach aussen mit dieser zu einer engen Kloake sich vereinigt.

Es handelt sich hier stets um relative Grössenverhältnisse. Es könnte darum auch Jemand sagen, dass der Enddarm keineswegs von der Athemhöhle sich durch secundäre

Röhrenbildung abschnüre, vielmehr, dass seine ursprüngliche Eintrittsstelle unverändert bestehen bleibe, dass dagegen mit dem Heranwachsen des Thieres das Stück der Athemhöhle, in welches der Harnleiter münde, ausserordentlich stark in die Länge wachse, demzufolge der ursprünglichen Athemhöhle des Embryos die Kloake des ausgewachsenen Thieres entspräche. Dies wäre eine Auffassung, mit welcher wir nicht rechten wollen.

Die vielbesprochene v. Ihering'sche Hypothese, die Athemhöhle von Vaginula sei nichts weiter als der hintere Abschnitt des Harnleiters und diejenige der monotremen Stylommatophoren sei durch secundäre Vergrösserung dieses Abschnittes entstanden und sei somit nicht der als eine Einstülpung der Körperoberfläche aufzufassenden Athem- resp. Kiemenhöhle der Basommatophoren, Prosobranchier etc. zu homologisieren, sehen wir nun also durch unsere Ergebnisse mit nichten bestätigt, und seine Aufstellung der Nephropneustengruppe, im Gegensatz zu den Branchiopneusten, schon von vornherein im Hinblick auf die vergleichend anatomischen Thatsachen von starker, innerer Unwahrscheinlichkeit, ist nicht zu halten. Die Athemhöhle tritt vielmehr bei Vaginula in den Embryonalstadien palingenetisch als geräumiger Sack auf, um dann beim erwachsenen Thiere zu einem engen Rohre, zu einem rudimentären Organe, sich zu gestalten.

Der Ausdruck nephropneust oder, was eigentlich correcter wäre, uretropneust, schliesst nicht nur einen morphologischen, sondern auch einen physiologischen Gesichtspunkt in sich, und von diesem letzteren aus wäre nun die Frage: Kann der Harnleiter bei Rudimentärwerden der Athemhöhle eventuell respiratorische Function übernehmen und so compensatorisch diejenige der zurückgehenden Athemhöhle ausüben? eine keineswegs ungereimte. Sehen wir ja doch alle möglichen Organe, vor Allem auch Theile des Darmcanals, Athemfunction übernehmen, je nachdem es für den Träger nothwendig wird. So ist es denn auch recht wohl möglich, und in diesem Sinne spricht sich auch Plate (85, p. 129) aus, dass der Ureter ebenso gut wie die rudimentär gewordene, röhrenförmige Athemhöhle, sich mit Luft anfüllen kann, und dass diese Luft zur Oxydation des Blutes beiträgt; auch ist thatsächlich das genannte Röhrensystem von Blut reichlich umströmt; aber es muss betont werden, dass das Lumen des Ureters dasjenige des Enddarms nicht erreicht, und dass von der guten hinteren Hälfte der Athemhöhle dasselbe gesagt werden muss, wie dies auch schon v. Ihering (37, p. 267) mit den Worten gethan hat: „Die Lunge ist ein langgestreckter Hohlraum, der in seinem Durchmesser kaum wesentlich von dem Enddarme sich unterscheidet, resp. etwas an Weite gegen diesen zurücksteht und desshalb auch viel eher den Eindruck eines Ausführganges der Niere macht als den einer Lunge." Die wesentlichste Function von Ureter und Athemhöhle ist bei Vaginula sicherlich keine andere als die, zur Ableitung des Nierensecretes zu dienen, von welchem Stoffe, wenigstens zeitweilig, das ganze Röhrensystem zweifellos angefüllt ist. Wir halten es für so viel als gewiss, dass der weitaus grösste Theil der Athmung bei Vaginula durch die Haut vor sich geht, welche, wie wir schon einmal hervorgehoben haben, von Blut auf's reichlichste durchtränkt ist. Vaginula würde

sich verhalten wie ein Landblutegel, welch' letzterer vollständig auf Hautathmung angewiesen ist und doch dabei eine äusserst lebhafte Beweglichkeit an den Tag legt.

Noch ein Wort über die Niere und den Ureter. Diese beiden Theile erscheinen beim ausgewachsenen Thiere scharf von einander getrennt, der Ureter mündet mit enger Oeffnung in das Nierenbecken. Je frühere Stadien aber wir untersuchen, um so weiter erscheint, wie schon einmal hervorgehoben wurde, diese Oeffnung, um so weniger gross also der Unterschied zwischen Niere und Ureter, und wenn uns noch frühere Stadien vorgelegen hätten, so würden wir gewiss den Beweis für die Wahrscheinlichkeit gewonnen haben, dass Niere und Ureter zusammen bei Vaginula ein und dasselbe Organ sind, dass der Ureter nichts anderes ist als das verdünnte Ende des ursprünglich direct in die Athemhöhle mündenden Nierensackes, dass er also einen primären Ureter darstellt. Ein secundärer, durch Faltung der Athemhöhlenwandung sich bildender Ureter kommt, wie unsere Zeichnungen erweisen, bei Vaginula nicht vor. Die Schleifen des Ureters sehen wir an Längenausdehnung immer mehr zurückgehen, je frühere Stadien wir untersuchen, wie ebenfalls schon hervorgehoben; auf frühsten, die uns nicht zu Gebote standen, hätte der Ureter zweifellos nichts anderes als den gerade gestreckten Endtheil der im Ganzen nun birnförmigen Niere dargestellt.

Bekanntlich haben Braun und Behme (12 u. 5) einen secundären, durch Faltung aus der Athemhöhle gebildeten von einem primären Ureter unterschieden. Als frühstes Stadium der Niere bei Helix fand Behme (5, p. 21) „einen einheitlich gebildeten Schlauch, dessen Wand einen einfachen Besatz von Cylinderepithel trägt und in dem noch keine Differenzierung in einen secernierenden und ausführenden Abschnitt eingetreten ist". So wird man es auf noch früheren als den von uns untersuchten Stadien sicherlich auch bei Vaginula finden. Nach Behme fehlt der secundäre Harnleiter nicht nur den Basommatophoren, sondern auch einigen Stylommatophoren aus den Gattungen Helix, Buliminus etc. (5, p. 26).

Während wir nun also bei unserer Vaginula Niere und Ureter zusammen als ein einziges Organ, als die ursprüngliche, später erst in einen secernierenden und einen ausführenden Abschnitt sich gliedernde Niere auffassen, ist Plate anderer Ansicht. Der Ureter von Vaginula ist nach ihm ein besonders differenzierter Abschnitt der Mantelhöhle (85, p. 130), der hinterste (d. h. der dem Fundus zunächst liegende) Abschnitt der Mantelhöhle fungiert als Ureter (85, p. 131). Ihm widersprachen aber Simroth (85, pag. 138) und Meisenheimer (58, p. 650).

Bei Betrachtung der von uns erhaltenen Bilder fällt weiterhin auf, dass der Renopericardialcanal relativ um so enger wird, je spätere Stadien wir untersuchen, woraus umgekehrt zu schliessen ist, dass er bei sehr jungen Stadien weit mehr klaffen würde. Leider war, wie schon erwähnt, diese Partie auf den durch unsere jüngsten Embryonen gelegten Schnitten völlig zerstört. Indessen ist noch beim Fötus der Renopericardialcanal

relativ so geräumig, dass Schnitte völlig den Eindruck hervorrufen, als habe man es in Pericard und Niere zusammen mit einem gemeinsamen Organe zu thun. Wir brauchen uns nur das Pericard als eine noch relativ kleine Blase vorzustellen, als welche es in frühsten Embryonalstadien thatsächlich erscheint und das Wimperepithel des Nierentrichters das ganze Pericardbläschen auskleidend, so hätten wir in Niere und Pericard zusammen einen typischen, mit Endblase versehenen Schleifencanal vor uns.

Für eine solche Hypothese würde das merkwürdige Ergebniss Meisenheimer's (58, p. 622 ff.) sprechen, dem zufolge die Niere mit dem Pericard, ja sogar mit dem Herzen, aus einer gemeinsamen, ektodermalen Anlage sich entwickelt. Man würde also sich vorstellen dürfen, dass Niere und Pericard zusammen im ursprünglichsten Zustande nichts anderes waren als eine durch Einstülpung des Ektoderms gebildete Hautdrüse. Vielleicht dürfte sich noch zeigen lassen, dass das Herz unter Mitwirkung der Wandung des Herzbeutels secundär erst sich hervorgebildet hätte, womit wir aber Meisenheimer's Angaben nicht im mindesten antasten wollen. Der vorgetragenen Hypothese zufolge würde die Niere dem Segmentalorgan mit seinem Trichter, das zugehörige Pericard der Leibeshöhle eines Annelidensegmentes entsprechen. Diese Leibeshöhlenkammern der Anneliden also wären nichts anderes als hinter einander aufgereihte, secundär ausserordentlich vergrösserte Endblasen von Segmentalorganen; bei Gastropoden wäre eine solche vergrösserte Endblase der Herzbeutel und die Niere der zugehörige Schleifencanal. Die Endblasen könnten dann secundär mit einander in Communication treten, wodurch dann, wenn dies embryonal sehr früh geschähe, das bei Wirbelthieren bestehende Verhältniss erreicht würde. Auch scheinen die Endblasen in gewissen Fällen sich nach dem Blut- resp. Hämolymphsystem öffnen zu können, worauf dieses letztere durch den Wimpertrichter des Schleifencanals direct mit der Aussenwelt in Beziehung gesetzt würde.

Obiges war schon geschrieben, als uns das Referat von H. E. Ziegler (117, p. 75 u. a. a. O.) zukam, worin wir die eben vorgetragene Ansicht als Nephrocöltheorie in sehr ähnlicher Form behandelt finden; zugleich aber wird auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche einer solchen Anschauung durch die bei den Wirbelthieren erhaltenen Befunde entgegenstehen. Am selben Orte giebt Meisenheimer (59) ein prächtiges Bild von der Urniere der Süsswasser-Pulmonaten; er findet sie gegen die primäre Leibeshöhle durch eine merkwürdige Wimperzelle völlig abgeschlossen.

Anhangsweise sei noch bemerkt, dass wir so wenig, wie Plate (85, p. 132) uns von der etwas weitläufig dargelegten Ansicht Simroth's (97, p. 889, und neuerdings 103, p. 141), das gelbbraune Pigment der Haut enthalte Nierenconcremente, haben überzeugen können. Plate fand die Nierenzellen seiner jugendlichen Vaginula Gayi mit Concrementen massenhaft angefüllt, und wir erinnern hier an den Nachweis von Cuénot (18), dass Helix und Limax ihre Nierenconcretionen periodisch und zwar in grossen, etwa fünfzehntägigen Intervallen entleeren. Unmittelbar, ja wohl noch einige Zeit nach einer solchen Entleerung, wird

man nun offenbar die Nierenzellen von Concretionen völlig frei finden. Werden sie vermisst, so braucht man also noch nicht in einem anderen Körpertheil darnach zu suchen, man hat eben die Niere nach einer Entleerung zur Untersuchung bekommen. Während des Winterschlafs findet nach Cuénot gar keine Entleerung statt, jedenfalls auch sehr schwache Excretion in den Nierenzellen. Solche Schlafperioden sind auch bei Vaginula während der trockenen Jahreszeit möglich, in Gegenden, wo eine solche vorkommt. Die Frage liegt übrigens doch auch sehr nahe, ob die Nierenzellen nicht gelegentlich flüssigen Harn entleeren könnten; denn die Bildung der Concretionen erfolgt doch wohl nur, wenn die in den Secretvacuolen der Zellen sich sammelnde Flüssigkeit mit Harnsäure übersättigt ist. Wird sie nun vor diesem Zeitpunkt entleert, so wird man auch vergeblich nach Concrementen suchen.

Von Urnieren haben wir an unserem Materiale nichts entdecken können; zum mindesten fehlt späteren Stadien als dem jüngsten von uns bearbeiteten sicher jede Spur davon. Es besteht aber für uns gar kein Zweifel, dass sie in früheren Stadien ebenso klar vorhanden sein werden, wie bei anderen Schnecken; denn wir wiederholen, dass auch unser Stadium der Fig. 102 schon ein relativ sehr weit entwickeltes war und darum nur noch Andeutungen von den Umwandlungen aufwies, welchen die Organe in den frühsten Stadien unterworfen gewesen sind. Unsere Hoffnung, die Urnieren noch im Fötus conserviert, ja in Function anzutreffen, wie wir dies bei der Helix Waltoni zu unserer Ueberraschung gefunden hatten, erfüllte sich durchaus nicht, so gerne wir von Neuem die Frage geprüft hätten, ob nicht auch die Urnieren, ebenso wie die Niere, mit einer Endblase abschliessen. Meisenheimer fand eine solche bei Limax, allerdings von ausnehmend zarter und eigenthümlicher Art und offenbar nur bei ganz besonders zu diesem Zwecke vorgenommener Conservierung erkennbar erhalten. Bei Helix Waltoni haben wir sie damals nicht gesehen; aber wir beharren nicht auf diesem Umstande; denn die Bearbeitung jener Embryonen geschah erst in Europa, also nach langem Liegen der Objecte in starkem Spiritus, was die Gewebe sehr spröde macht, wie wir auch bei unseren Vaginulaembryonen erfahren haben. Genug, unseren negativen Befund halten wir nicht für beweisend; wir möchten jetzt sagen, wir glauben an eine Endblase; allerdings müssen wir dann annehmen, dass Meisenheimer selbst sich ebenso, wie wir, versehen hat, als er (58, p. 580 u. 581) die Beobachtung machte, dass eine kurze Zeit lang die Endblase fehlte und die Urniere sich frei in die Leibesflüssigkeit öffnete.

Ueber den Geschlechtsapparat von Vaginula boviceps haben wir nur ein paar kurze Bemerkungen anzuschliessen. Der Penis ist als Ganzes nach Art einer Glans gebildet, an deren Basis ein schildförmiges Stück durch eine stumpfe Kante vom vorderen, zungenförmigen Theile sich abhebt. In diesem Wurzelstücke der Ruthe mündet das Vas deferens (Fig. 128, Taf. 15, *vd*). Der Penis ist also hypospadisch oder pleurocaul (Simroth). In die Penisdrüse (Fig. 129, *pdr*) münden bei V. boviceps vierzehn Drüsenschläuche.

Noch ist eine Beobachtung über die Entwicklung des Receptaculum seminis und des Penis namhaft zu machen. Die erste Anlage des Receptaculum erkannten wir beim Embryo der Fig. 104, wo sie von aussen schon als ein kleines, kreisförmiges Feld sichtbar war. Auf einem Schnitte zeigte sich unterhalb der an der entsprechenden Perinotumstelle sich anlegenden Randdrüse (Fig. 130, Taf. 15, *rdr*) ein Ektodermsäckchen (♀), welches zunächst nur die Anlage einer grossen Hautdrüse vermuthen lässt. Beim Fötus dagegen sehen wir schon ein grosses, flaschenförmiges Organ daraus geworden (Fig. 131 ♀), und auffallender Weise finden wir die Wandung desselben mit einer grossen Zahl von Phiolenzellen (*phz*) besetzt, welche ihr Secret in die Höhlung des Sackes ergiessen, sodass das ganze Gebilde seinem Wesen nach sehr nahe Verwandtschaft mit einer Randdrüse zeigt, wie wir sie beschrieben haben (vergl. Fig. 120, Taf. 13). Dass jedoch das jetzt besprochene Organ das Receptaculum seminis darstellt, wird nicht allein durch seine Lage in der Mitte des rechten Hyponotums bewiesen, sondern auch dadurch, dass von vorne her das Vas deferens, speciell der Canalis receptaculo-deferentinus (Plate) in seinen Ausführgang einmündet (Fig. 131, Taf. 15, *vd*). Die Phiolenzellen verschwinden später ganz so, wie es auch bei einer Randdrüse der Fall ist. Das Receptaculum mit seinem Ausführgange ist also ursprünglich nichts weiter als eine Hautdrüse, zur Aufnahme des Penis bei der Begattung bestimmt (über diesen physiologischen Punkt siehe auch de Lacaze-Duthiers, 48, p. 547) und ektodermalen Ursprungs.

Auch der Penis scheint sich als ein Drüsensäckchen vom Ektoderm her anzulegen. Beim Fötus sehen wir an seiner Stelle ein kleines Bläschen durch einen haarfeinen Canal mit der Aussenwelt in Verbindung stehend; in das Bläschen selbst tritt das Vas deferens. (Fig. 132, Taf. 15, *vd* u. ♂.) Ein eigentlicher Penis ist noch nicht angelegt, er dürfte wohl als Papille im Innern der sich später zur Penisscheide vergrössernden Blase erheben. Auch die Penisdrüse scheint sich von aussen her selbständig als Hautdrüse anzulegen und mit der Penisscheide secundär zu gemeinsamem Ausführgang zu vereinigen.

Ausser den genannten Theilen haben wir leider nichts Weiteres vom Geschlechtsapparat an unserem Embryonenmaterial mit auch nur einiger Sicherheit verfolgen können. Aus dem wenigen Mitgetheilten ist aber doch schon zu ersehen, dass mindestens die äusseren Theile des Geschlechtsapparates, wie das Receptaculum seminis, der zwischen diesem und dem Penis sich hinziehende Theil des Vas deferens und der Penis mit seiner Drüse ektodermale Entstehung haben, ein Ergebniss, welches gar sehr im Gegensatz zu den Angaben von Brock (15) steht, welcher mit Eifer gegen jede Betheiligung des Ektoderms an der Entwicklung des Genitalapparates von Helix sich ausgesprochen hat. Ueber die Entwicklung der von uns besprochenen Organe, Receptaculum und Penis, schreibt Brock (15, p. 362): „Ich fand die Anlage des Receptaculum zum ersten Male bei einem Thiere von ca. 12 mm Länge, wo es eine kurze, weithalsige, mit dem blinden Ende nach oben umgebogene Ausstülpung des Penis bildete. Dieselbe entsprang aus dem Penis etc." Brock hatte offenbar

ein viel zu spätes Stadium vor sich. Wir selbst sahen die erste Anlage des Receptaculum, wie erwähnt, schon beim Embryo der Fig. 104, dessen Länge 2 mm betrug. Der Penis, heisst es unter Anderem bei Brock, schnüre sich aus dem primären Geschlechtsgange ab (15, p. 368); er entstehe aus keiner selbständigen Anlage (p. 371); das vordere Ende des primären Geschlechtsganges wachse in die Cutis hinein und breche ohne Betheiligung einer ektodermalen Einstülpung nach aussen durch (p. 376). Brock hatte die ersten Stadien völlig übersehen, und sein Satz, der gesammte Genitalapparat der Pulmonaten gehe aus dem mittleren Keimblatte hervor, ist unrichtig.

Simroth untersuchte für die Entwicklung des Geschlechtsapparates von Vaginula viel zu späte Stadien, da er sagt (97, p. 880): „Es sei bemerkt, dass die Genitalentwicklung, anders als bei Limnäen oder Helices, spät eintritt. Die jüngsten Exemplare von Vaginula Leydigi und Hedleyi, höchstens halb so lang wie die erwachsenen, zeigten beim Oeffnen noch keine Spur von Geschlechtswerkzeugen, wenigstens bei gröberer Präparation", mit welch' letzterer freilich in diesem Kapitel nichts anzufangen ist.

Plate denkt sich (85, p. 135), dass das Receptaculum ebenso, wie das eigentliche Vas deferens, durch Abspaltung von dem anfänglich, wie bei Auriculiden, einheitlichen Genitalgang entstanden sei; doch trifft diese Vermuthung unsern dargelegten Ergebnissen zufolge nicht das Richtige.

Die geistvolle Lang'sche Suggestion, derzufolge der gesammte Geschlechtsapparat der Monotocardier der rechten Niere der Diotocardier entspräche (49, p. 816), möchten wir mit Freuden acceptieren, und wir halten es für möglich, ja für wahrscheinlich, dass sich einmal die erste Anlage des gesammten Geschlechtsapparates, einschliesslich der Gonade, als eine ektodermale wird erweisen lassen, wie dies für Niere und Herzbeutel durch Meisenheimer geschehen ist.

Dass der unter der Haut verlaufende Theil des Vas deferens, welcher bei Vaginula (mit offenbar ganz wenigen Ausnahmen, worüber man bei Siegert nachsehe, 96, p. 260) das Receptaculum seminis mit dem Penis verbindet, aus der ursprünglichen Hautrinne, der Samenrille, hervorgegangen sei, kann keinem Zweifel unterliegen; man wird dies auch einmal ontogenetisch zeigen können. Es legt sich dieser Theil, den man die Pars marginalis des Vas deferens oder kurz das Vas marginale nennen könnte, im Embryo offenbar ebenfalls als eine Hautrinne an, in welche die Ausführgänge einerseits des Receptaculum seminis, andererseits der Penisscheide und der Penisdrüse hineinbezogen werden. So würde sich dann die Existenz jenes Verbindungsstückes, des sogenannten Canalis receptaculo-deferentinus (Plate) als eine Folge der Entwicklungsweise des Vas marginale erklären, da ja das genannte Stück keinen Nutzen haben kann und auch bei anderen Pulmonaten sich nicht bleibend erhält. Das eigentliche Vas deferens, die Pars deferentina also des Ganzen, nimmt bekanntlich eine ganz andere Entstehung, nämlich durch Abspaltung aus dem Genitalgang.

Von einer Discussion über die systematische Stellung, also über den phylogenetischen Werth der Vaginuliden möchten wir am liebsten Abstand nehmen, da das Wenige, was wir aus der Entwicklungsgeschichte zu bringen hatten, dazu nicht wohl berechtigt. Wir möchten nur unserer Empfindung Ausdruck geben, dass Vaginula von einer beschalten Form sich ableite, welche ungefähr in die Mitte zwischen die Basommatophoren des Süsswassers und die monotremen Stylommatophoren zu stellen wäre. Die allerersten Entwicklungsstadien scheinen an die der Basommatophoren anzuklingen, die späteren zeigen mehr das Stylommatophorenbild. Vaginula ist noch ditrem, zugleich aber echt stylommatophor. Der untere Tentakel scheint sich eben hervorzubilden. Bei dieser Rückbeziehung der Vaginuliden und damit der Stylommatophoren auf die Basommatophoren fassen wir hingegen keine bekannte Art dieser letzteren, ditremen Formen in's Auge, vielmehr müssen wir uns eine solche basommatophore Schnecke als Ausgangspunkt denken, bei welcher der weibliche Geschlechtsapparat noch innerhalb der Athemöffnung hinter dem Enddarme ausmündete und noch nicht von ihr weg nach vorne gerückt war, in der Weise also, wie dies bei Atopos (siehe unten) gefunden wird. Die von uns 1888 (Erg. Ceylon I p. 45) ausgesprochene Vermuthung, Vaginula werde sich vielleicht in ihrer Entwicklung ähnlich den Oncidien verhalten, wonach sie dann, wie auch Oncidium, eine besondere phylogenetische Entwicklung aus dem Kreise der Opisthobranchier genommen hätte, fanden wir nun also nicht bestätigt.

In Fischer und Crosse (22, p. 675) lesen wir: „Les orifices génitaux sont complètement disjoints etc. A ce point de vue les Vaginules constituent un type extrêmement important, qui forme la transition naturelle aux Pulmonés Basommatophores ou Hydrophiles."

Die Ansicht von der Herleitung der Stylommatophoren aus den Süsswasser-Basommatophoren erfreut sich im Allgemeinen keiner Zustimmung. So stammen nach Simroth (99, p. 339) und Pelseneer (77) die Süsswasserpulmonaten von Luftathmern ab, eine Hypothese, welcher wir im ersten Theil dieses Werkes (p. 81 u. 82) Gründe, die wir für beweiskräftig halten, entgegengestellt haben.

v. Ihering (39, p. 499, 515; 40, p. 140 ff.) lässt die Gattungen Oncidium, Vaginula, Atopos und Philomycus primäre Nacktschnecken sein unter der Gesammtbezeichnung Meganota und sie nicht von schalentragenden Formen abstammen. Nur die übrigen Nacktschnecken oder Mikronota stammten von Schalenträgern ab. Wenn nun auch die Jugendstadien der ersteren eine Larvenschale aufweisen, so beweist das für v. Ihering nur, „dass die Vorfahren auch eine Larvenschale besassen, wie bei den Nudibranchiern, keineswegs aber, dass sie und die Nudibranchier von schalentragenden Gattungen abstammen" (39, p. 499).

Man wende einmal diese Auffassungsart auf Formen wie Antedon, Entoconcha, auf die Kiemenspalten der Amniotenembryonen u. s. f. an, und man wird sicherlich an ihr Vergnügen finden. „Wer logisch denken kann und will," der denkt gewiss sehr anders als H. v. Ihering noch im Jahre 1892.

Simroth (97) glaubt bei Vaginula etwas wie eine Leber-Verdauung gefunden zu haben und zieht daraus den verblüffenden Schluss, dass „es am nächsten liege (betreffs der Vorfahren der Stylommatophoren) an die Cladohepatiker zu denken. Aber man könnte ebenso gut viel weiter ausholen und an Dentalium erinnern, bei dem sich die Chylification entsprechend abspielt." (Nachrichtsbl. d. Malakozool. Ges., 24, p. 148. Plate fand keine Nahrung in der Leber von Vaginula, 85, p. 133; siehe auch unsere Bemerkungen weiter unten bei Atopos).

Endlich wissen wir noch einen Vorschlag für die Abstammung der Stylommatophoren, nämlich den von Babor (3, p. 7), welcher an die Pteropoden denkt, weil ihn die Mundpapillen der Stylommatophoren an die Kopfarme der genannten Gruppe erinnern.

Von viel grösserer Wichtigkeit sind die Ansichten von Plate über die Phylogenie der Stylommatophoren, deren mehrfache Aenderung im Laufe der Jahre jedoch uns die in diesem Gebiete bestehenden Schwierigkeiten deutlich genug vor Augen bringt. 1894 nahm Plate (84 a) eine gemeinsame Ausgangsform für Oncidien, Vaginuliden, Basommatophoren und Stylommatophoren an, welche Form er ihrerseits auf die Tectibranchier zurückführte; die Basommatophoren und Stylommatophoren wiederum liess er für sich aus einer gemeinsamen Stammform entspringen.

1897 (85 a) werden die Auriculiden, welche früher bei Seite gelassen waren, in den Stammbaum hineinbezogen und nun, abgesehen von noch weiter gehenden Aenderungen, die Stylommatophoren zunächst von diesen abgeleitet und die Basommatophoren von den Chiliniden. Diese letzteren werden auf eine gemeinsame Urform mit Oncidiiden und Vaginuliden zurückgeführt. (Für die weitergehenden Aenderungen siehe den Stammbaum l. c., p. 204).

Ueber die Oncidiiden und Vaginuliden, deren nahe Verwandtschaft in den Studien 1894 (84 a, p. 226 ff.) ausführlich begründet worden war, und woselbst die Vaginuliden „als ein völlig an das Landleben angepasster Seitenzweig der Oncidiiden" hingestellt wurden, lesen wir 1897: „An eine directe Verwandtschaft dieser zwei Familien, sodass die eine aus der andern sich entwickelt hätte, wird freilich nicht zu denken sein."

Aus dem Mitgetheilten, das noch leicht vermehrt werden könnte, (siehe z. B. Plate, 85, p. 119) geht die grosse Unsicherheit der Autoren in Beziehung auf die Verwandtschaftsverhältnisse der musivoglossen Pulmonaten zur Genüge hervor, und es beweist fernerhin, dass es mit dem Aufstellen von Stammbäumen in diesem Gebiete noch keine Eile hat. Nicht allein, dass die vergleichend anatomische Grundlage noch lange nicht genügend ausgebaut ist, sondern vor Allem fehlt es an entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen. Dass diese das erste Desiderat für unsere Zwecke seien, betrachten wir geradezu als ein Ergebniss unserer Darlegungen. Es ist nicht nöthig, hier die wenigen auf ihre Ontogenie untersuchten Arten namentlich aufzuzählen und auf die noch unbearbeitet gebliebenen Leitformen hinzuweisen; wir erinnerten schon daran, wie wenig nach dieser Richtung in Europa selbst gethan worden ist.

Eine günstige Ausnahme bilden u. a. die Oncidiiden. Die bekannte Entwicklungsgeschichte von Oncidium celticum durch Joyeux-Laffuie (41) giebt uns für diese Gruppe den unwiderleglichen Aufschluss, dass sie einen entwicklungsgeschichtlichen Gang nimmt, welcher mit demjenigen eines Opisthobranchiers, speciell aber mit dem eines Nudibranchiers, vollständig zusammenfällt. Vergleicht man die von Joyeux-Laffuie gegebenen Bilder beispielsweise mit denen, welche M. S. Schultze von Tergipes-Embryonen zeichnete (92), so wird man das Gesagte bestätigen müssen und auch die Beschreibung wird man dementsprechend bei beiden Autoren ähnlich finden. Joyeux-Laffuie sagt dies selbst mit den Worten (41, p. 371): „Le développement de l'Oncidie est en tous points comparable à celui des Gastéropodes nudibranches". Demnach müssen wir es direct aussprechen: Oncidium ist nichts anderes als ein Nudibranchier, der auf das Land gegangen ist, und alle Charaktere des ausgewachsenen Thieres, welche an solche von Stylommatophoren erinnern, sind ein selbständiger Erwerb und stellen Convergenzerscheinungen dar. Wir vertreten also den von Brock (14) schon klar bezeichneten Standpunkt.

Ganz anders Vaginula. Das Wenige, was wir aus ihrer Entwicklungsgeschichte mitzutheilen hatten, genügt doch völlig zur Constatierung, dass sie in den Kreis der musivoglossen Pulmonaten gehört, in der speciellen Weise, wie wir es oben ausgesprochen haben; aber es verbietet irgend eine Annäherung an die Oncidiiden, für welche doch der Anatomie zufolge so viele Gründe gesprochen hätten. Von diesem Satze treten wir nicht eher zurück, als bis Jemand sich unterfangen sollte, nachzuweisen, dass Joyeux-Laffuie gar nicht die Eier und Embryonen von Oncidium celticum vor sich gehabt habe, sondern diejenigen irgend eines Nudibranchiers des atlantischen Oceans, und dass Stoliczka auf der richtigen Fährte war, als er auf dem Lande nach den Eiern von Oncidium suchte, wobei er „ganz kleine Thiere in Haufen beisammen in tiefen Erdlöchern fand". (Siehe Semper 95, p. 488, Anm.) Joyeux-Laffuie aber sagt ausdrücklich (41, p. 226): „J'ai surpris des individus déposant leurs oeufs", und was Stoliczka's Angabe betrifft, so könnte sie sich möglicher Weise auf eine Oncidienart beziehen, welche im Innern des Landes lebt und dann vielleicht ihre Eier in Erdlöcher ablegt. Eine solche Art ist Oncis montana Plate. (Siehe v. Möllendorff, 71, p. 133.)

Rud. Bergh (6) spricht sich gegen die aus der Entwicklungsgeschichte für eine Auffassung der Oncidiiden als luftathmender Nudibranchier geschöpften Gründe aus, indem er sich auf den Umstand beruft, dass auch die Larven der Auriculiden, ebenso wie die der Oncidiiden, mit Deckel und Velum versehen seien, und doch seien diese Schnecken echte Pulmonaten und keineswegs Nudibranchier. Diese Angaben über die Entwicklungsgeschichte der Auriculiden stammen von Semper her und finden sich, soviel wir haben entdecken können, nur an den folgenden beiden, wunderlich versteckten Stellen (95a, II, p. 100): „Verschiedene Arten der zu den Pulmonaten gehörigen Gattungen Auricula und Scarabus, deren Larven einen Deckel tragen und wahrscheinlich im Meere schwimmen,

zeigen eine weite Verbreitung" und (94, p. 291): „Die Oncidien haben Larven mit Schale und Deckel, wodurch sie sich an die Auriculaceen anschliessen". Dazu fügt Rud. Bergh (6, p. 175) bei: „An den noch nicht veröffentlichten Skizzen der Larven (von Auriculaceen), die mir Semper geschickt hat, trägt die Larve ein grosses Velum, ganz wie die Onchidiumlarve, mit welcher die Semper'schen Figuren eine sehr grosse Aehnlichkeit haben".

Wenn wir somit durch Semper wissen, dass Formen wie Auricula und Scarabus als Larven Deckel tragen und durch ein grosses Velum, offenbar also auch durch Kiemen ausgezeichnet sind, so beweist dieser Umstand doch noch nicht ihre Verwandtschaft mit den Oncidien; denn ihre Larvenschale wächst in die definitive Schale aus; bei einigen, wie bei Siphonaria, geht auch die Kieme nicht verloren, bei Amphibola nicht einmal der Deckel; wir haben somit einfach das Verhältniss einer gedeckelten Schalenschnecke vor uns, die auf das Land ging, wie Helicina unter den Rhipidoglossen, Cyclostoma und eine grosse Zahl verwandter Genera unter den Taenioglossen. Der Begriff der Pulmonaten ist ja lediglich ein physiologischer; von vornherein konnten überhaupt alle Kiemenschnecken durch Anpassung in Pulmonaten sich verwandeln. Anders bei Formen wie Tergipes und Oncidium; hier zeichnen sich nur die frühsten Entwicklungsstadien durch den Besitz einer Schale und eines Deckels aus, welche zeitig, wie durch eine Art von Häutung, abgeworfen werden — eine sehr auffallende Erscheinung —, und schon sehr früh gewinnt das Thier die Gestalt und die Eigenschaften des fertigen Nudibranchiers. Diese Formen haben sich also, wie dies auch Brock (14, p. 374) betont, von ihren beschalten Vorfahren schon sehr weit entfernt, was von den Auriculiden keineswegs zu sagen ist, und darin liegt der Grund, weshalb wir Rud. Bergh nicht beitreten können, wenn er sich gegen eine auf die Ontogenie sich gründende Ableitung der Oncidien von den Nudibranchiern ausspricht. Indem wir so auf Grund der Joyeux-Laffuie'schen Darlegungen den Brock'schen Standpunkt vertreten, dass die Oncidien dem Lande angepasste Nudibranchier seien, so geschieht es keineswegs aus irgend welcher Vorliebe für diese Auffassung; im Gegentheil, die von Rud. Bergh gegen eine solche Annahme aufgestellten, anatomischen Argumente würden uns vollkommen überzeugt haben, wenn wir nicht die aus der Ontogenie zu Gunsten der Nudibranchierverwandtschaft sich ergebenden Gegenargumente als noch schwerer wiegend schätzen und alle jene grossen Aehnlichkeiten des inneren Baues der Oncidien mit demjenigen echter sogenannter Pulmonaten als auf Convergenz beruhend ansehen müssten.

Der neuen Auffassung Plate's, die Stylommatophoren von Auriculiden abzuleiten, können wir nicht ohne Weiteres beitreten; denn die verschiedenen, oben erwähnten Gründe wirken zusammen, um die Auriculiden in den Kreis von deckeltragenden Kiemenschnecken einzubeziehen. Sie sind Basommatophoren; ihnen offenbar nahe verwandte Formen sind kiemenführend (Siphonaria und „Auriculaceen" nach Semper, 95 a, I, p. 238), deckeltragend (Amphibola) oder zeigen Chiastoneurie (Chilina nach Plate (85 a, p. 199); die

Embryonen aller sind deckeltragend. Weiter zeigt die Radula der Stylommatophoren keine Verwandtschaft mit derjenigen der Auriculiden, wohl aber mit derjenigen der Basommatophoren, speciell der Limnaeiden, wie dies besonders klar bei Formen wie Succinea und Stenogyra hervortritt.

Wenn Fischer schreibt (21, p. 513): „Die gedeckelten Auriculiden (Amphibola) sind die einzigen hermaphroditischen Pulmonaten, deren Schale mit einem Deckel verschlossen ist; aber diese Ausnahme wird weniger auffallend erscheinen, wenn man sich erinnert, dass geophile Pulmonaten, wie Parmacella, eine gedeckelte Larvenschale besitzen", so beruht dies auf einem Missverständniss, insofern zweifellos der Embryonaldeckel der genannten Form eine cänogenetische Erscheinung darstellt. Dies geht aus der ganzen Beschreibung hervor, wie wir sie bei Keferstein (in Bronn, p. 1235) wiedergegeben finden und dem Satze: „Der hornige Deckel scheint auf der Sohle des Fusses aufzusitzen".

So können wir es nicht verhehlen, dass wir immer noch an einer Hervorbildung einerseits der Stylommatophoren aus Süsswasserpulmonaten glauben möchten und dieser Letztern aus Tectibranchier- ähnlichen Vorfahren, möglicherweise Actaeoniden (vergleiche darüber unsere Bemerkungen im ersten Bande dieses Werkes, p. 82); andererseits an eine selbständige Entwicklung der Auriculaceen aus irgend welchen deckeltragenden und nach Plate (85, p. 122) prosobranchen Kiemenschnecken (wir möchten an Formen wie Amphibola denken), welch' letztere vielleicht noch mit den Urformen der Süsswasser-Pulmonaten in Beziehung zu setzen wären; aber wir wiederholen es, das anatomische und vor Allem das entwicklungsgeschichtliche Material reicht nicht aus, um uns zur Stunde in diesem Gebiete auch nur einigermaassen klar sehen zu lassen.

Fam. Rathouisiidae.

Gattung Atopos Simroth.

Systematisches.

Heude meldete im Jahre 1882 (28) eine neue Nacktschnecke aus Ost-China an, welche er als ein Vaginulid auffasste, und von der er unter dem Namen Vaginulus sinensis eine kurze Diagnose mit beigefügter Abbildung lieferte. Auch setzte er bereits hinzu, dass

das Thier eine Raubschnecke sei. 1883 kam er (29) ausführlicher darauf zurück, wobei er die Schnecke als einer neuen Gattung angehörig erkannte und sie als Rathouisia leonina bezeichnete (den Speciesnamen sinensis liess er fallen, weil bereits eine Vaginula sinensis v. Mölldff. existierte, doch müsste er nach den Nomenclaturregeln bestehen bleiben). Im Jahre 1885 folgte dann die bereicherte Diagnose, begleitet von einer Abbildung des ganzen Thieres und ferner die Anatomie der Schnecke nebst höchst interessanten Bemerkungen über die Lebensweise und einer sorgfältig gezeichneten, anatomischen Tafel von C. Rathouis (88) in den naturgeschichtlichen Memoiren der Jesuiten in China Infolge der mit Reichhaltigkeit verbundenen Kürze der von Rathouis gegebenen, anatomischen Darstellung können wir hier kein Excerpt wiedergeben und müssen deshalb völlig auf das Original verweisen. Aus diesem geht unter Anderem hervor, dass Rathouisia im Wesentlichen dieselben anatomischen Charaktere aufweist, wie Atopos. Die anatomischen Zeichnungen sind von schöner Ausführung, wenn sie auch leider wegen der zu zart ausgefallenen Lithographie nicht so, wie sie es verdienen, zur Wirkung kommen; namentlich aber machen wir auf die vortreffliche Darstellung des Schlundringes mit den von ihm ausstrahlenden Nerven aufmerksam; ferner lässt die Abbildung des sogenannten unteren Tentakels die beiden Theile: Mundlappen und unteren Tentakel, bezeichnet als „partie sphérique en avant und partie allongée en arrière“, und die Vereinigung ihrer Nerven zu einem einzigen Stamme klar erkennen. Rüssel und Radula zeigen völlig den Atopos-, respective Testacelliden-Charakter. Auch scheint die Simroth'sche Drüse (über diese siehe unten) vorhanden zu sein; wir erkennen sie in dem als „Samenreservoir, Vas deferens und Hoden“ aufgefassten Anhängsel des Penis auf Fig. 6 wieder, ferner die Endkolben der Drüse in den „enormen Speicheldrüsen“ der Fig. 1. Die Ausmündung des weiblichen Geschlechtsorganes, des Enddarmes und der Athemöffnung verhält sich wie bei Atopos. Merkwürdig aber ist der Umstand, dass der für Atopos so charakteristische, scharfe Rückenkiel der von Heude und Rathouis beschriebenen Schnecke fehlt, sodass wir die beiden Genera Rathouisia und Atopos zunächst bestehen lassen können, beziehungsweise es nicht nöthig wird, das letztere aus Prioritätsgründen einzuziehen. Dagegen sind die Gattungen nach dem Vorgange Heude's, 1885, unter der Familienbezeichnung Rathouisiadae, oder nach Analogie besser Rathouisiidae (man wird sich an das etwas schwierig zu handhabende Wort leider gewöhnen müssen; Atopidae wäre viel hübscher gewesen) zu begreifen. Von hohem Interesse ist die Angabe von Rathouis, dass seine gefangen gehaltenen Thiere zur Begattung schritten und Eier legten, in denen die Embryonen ohne Störung sich bis zum Ausschlüpfen entwickelten; es wird also ein Leichtes sein, die Entwicklungsgeschichte dieser seltsamen Schnecke ausführlich auszuarbeiten. Zu den zwei 1885 schon beschriebenen Arten: Rathouisia leonina und tigrina wurde 1890 noch eine dritte beigefügt: R. pantherina Heude mit guter Abbildung, aus welcher das völlige Fehlen der Rückenkante bei dieser Gattung zweifellos hervorgeht

Was nun die durch einen scharfen Rückenkiel charakterisierte Gattung Atopos Simroth 1891 betrifft, so verdanken wir die erste Kenntniss einer ihr angehörigen Art und zugleich die schönste Abbildung, welche bis jetzt von einem Atopos geliefert wurde, Souleyet (109), welcher 1852 unter der Benennung Vaginulus tourannensis eine von Gaudichaud bei Touranne in Cochinchina gefundene Atopos-Art beschrieb. Semper fand in Central-Luzon einen Atopos auf und nannte ihn Vaginulus trigonus, merkte aber (94) an, dass er mit den Vaginuliden gar nichts zu thun habe, vielmehr ein Limacid sei. 1876 beschrieb Heynemann (Journal des Museum Godeffroy, p. 159, citiert nach Heynemann 30, p. 13) eine Art als Vaginula australis aus Queensland, 1883 Tapparone-Canefri (Fauna malacologica della Nuova Guinea e delle isole adiacente p. 207, citiert nach Heynemann 30, p. 13) eine solche als Vaginula prismatica aus Neu-Guinea, welche Heynemann (30) im britischen Museum in zwei Exemplaren wieder auffand, deren eines von einer Insel der Torresstrasse, das andere vom Huongolf stammte. Stoliczka fand eine der Vaginula tourannensis ähnliche Art bei Penang, vielleicht nach Heynemann die Vaginula pulverulenta Benson von Penang, nach einer Bezeichnung im britischen Museum. 1891 stellte Simroth (100) für die bisher als Vaginula beschriebenen Formen die Gattung Atopos auf, wobei ihm ein von Micholitz auf Mindanao und einige von Strubell auf Amboina gesammelte Stücke vorlagen; Simroth beschrieb sie unter den Namen: Atopos Semperi, Leuckarti und Strubelli. Wir selbst können nun vier Arten aus Celebes beifügen, und so ergiebt es sich, dass wir es mit einem an Arten reichen Genus zu thun haben, deren Zahl sich bei weiterer Nachforschung zweifellos noch stark vermehren wird. Das von Simroth neben Atopos aufgestellte Genus Prisma erscheint uns noch nicht genügend charakterisiert.

Das geographische Verbreitungsgebiet von Atopos zieht sich, soweit bis jetzt unsere Kenntnisse reichen, von Australien bis Hinterindien, im Wesentlichen an den Tropengürtel sich haltend; Rathouisia dagegen scheint eine mehr nördliche, subtropische Form zu sein. In Süd-Afrika tritt die den Rathouisiiden nahe verwandte, merkwürdige Gattung Chlamydephorus Binney auf (siehe darüber unten). Weiter auf die geographische Verbreitung einzugehen, wäre noch völlig verfrüht.

Wir lassen nun die Diagnosen der von uns in Celebes gefundenen Arten des Genus Atopos folgen.

1. Atopos Scutulatus n.

Abbildung des Thieres, Taf. 9, Fig. 96; Radula, Taf. 16, Figg. 139 u. 140.

Farbe des Notum grau bis schwarzgrau mit zerstreuten, schwarzen, runden Flecken, welche durch verwaschene, gerade, schwarze Streifen zu rhombenartigen Figuren verbunden sind; daher der Name. Bei jungen Thieren fehlen noch die Streifen; es bestehen blos die Flecke. Das Hyponotum ist orangefarbig, die Sohle pigmentlos, gelblich weiss.

Körperform durch relativ mässig entwickelten Rückenkiel ausgezeichnet.

Maasse in Millimetern:

Notum Länge: 31
Breite: 5
Höhe: 7,5

Höhe = Dorsoventraldurchmesser.

Fundort: Am Pik von Bonthain, in der Umgebung von Loka, in der Höhe von 1000—1500 m, Süd-Celebes.

2. Atopos Simrothi n.

Abbildung des Thieres, Taf. 9, Fig. 97.

Farbe des Notum hell gelbbraun, verwaschen scutuliert, der Rückenkamm mit einem schwarzen Rändchen gesäumt, Peri- und Hyponotum ziegelroth, Sohle pigmentlos.

Körperform verhältnissmässig breit, der Durchschnitt einem gleichseitigen Dreieck sich nähernd.

Maasse:

Notum Länge: 45
Breite: 6,5
Höhe: 8

Fundort: Takalekadjo-Kette, bei c. 1500 m, Central-Celebes.

Anmerkung: Dem Atopos Semperi Simroth von Mindanao scheint diese Art nahe verwandt zu sein.

3. Atopos cristagalli n.

Abbildung des Thieres, Taf. 9, Fig. 98.

Farbe des Notum weissbraun oder lederfarben, mit zerstreuten, schwarzen Punkten; Unterseite pigmentlos.

Körperform: Die Rückenkante hat die Form eines wellig gebogenen Kammes, an einen Hahnenkamm erinnernd, daher der Name.

Maasse:

Notum Länge: 55
Breite: 6
Höhe: 9

Fundorte: Das grösste, eben beschriebene Exemplar im Uangkahulu-Thal, bei ca. 120 m, Nord-Celebes. Zwei Exemplare von Buol, ein ausgewachsenes und ein jüngeres; ersteres zeigt auf dem lederfarbenen Notum statt einzelner, schwarzer Punkte wolkenartige,

dunkle Flecke, auf der vorderen Körperhälfte sich in annähernd rhombenartige Figuren anordnend. Das jüngere Exemplar ist ganz hell, weissgelb, wie etioliert, mit undeutlichen dunkleren Punkten; der Rückenkamm schon stark ausgebildet, aber noch nicht eine Wellenlinie darstellend.

Maasse des grösseren Exemplares von Buol:

Notum Länge: 46
Breite: 6
Höhe: 9

Anmerkung: Die Zeichnung des Kopfes, Fig. 138, Taf. 16, ist dem grösseren Exemplare von Buol entnommen.

4. Atopos pristis n.

Abbildung des Thieres, Taf. 9, Fig. 99.

Farbe des Notum graubraun, bläulich bereift. In der Mitte der Notumfläche einige wenige kleine, schwarze Flecke; massenhafte graue Drüsenmündungen; Hyponotum heller, Sohle pigmentlos.

Körperform: Der Querschnitt des Thieres bildet beinahe ein gleichseitiges Dreieck; die Basis ist also verhältnissmässig sehr breit. Grössere Hautwarzen ragen wie stumpfe Dornen über die Oberfläche der Haut vor, dem gesammten Anblick derselben ein chagrinartiges Aussehen verleihend und so an die eines Haifisches en miniature erinnernd, woher der Name; zwischen diesen dunkelgefärbten, dornenartigen Warzen ist die Haut von kleineren, grau gefärbten bedeckt; sie ist auch für die Berührung rauh. Rückenkamm schwach ausgebildet.

Maasse:

Notum Länge: 41
Breite: 7
Höhe: 6,5

Fundorte: Matinangkette Südseite, bei ca. 1000 m. Ein offenbar junges Exemplar dieser Art von Buol zeigte ein aus unregelmässigen Flecken zusammengesetztes Längsband auf jeder Seite des Notums; beide Fundorte liegen in Nord-Celebes.

Maasse des Exemplares von Buol:

Notum Länge: 21
Breite: 4
Höhe: 4

Anatomisches über Atopos.

Zu den Grundlegenden Untersuchungen von Heude und von Rathouis über Rathouisia und von Simroth (100) über Atopos haben wir einige Bemerkungen beizufügen, welche als Ergänzungen und Berichtigungen betrachtet werden mögen, und wir verweisen von vornherein auf jene Arbeiten, ohne uns bei jeder unserer Angaben auf eine Discussion einzulassen. Die Anatomie und besonders die Histologie von Atopos werden einen sorgfältigen Bearbeiter noch manches schöne Ergebniss gewinnen lassen. Von ausserordentlicher Wichtigkeit würde die Entwicklungsgeschichte sein, welche, wie oben bemerkt wurde, leicht ausgeführt werden könnte.

Betrachten wir nun das vergrösserte Bild des Vorderendes eines Atopos cristagalli n., welcher den Kopf mit seinen Organen ziemlich gut ausgestreckt zeigte. Da sehen wir zunächst die Schnauze als mächtigen Rüssel (Taf. 16, Fig. 138, *ro*) hervortreten, welcher an diesem Exemplar nach der Sohle zu umgeknickt war. Dieser Rüssel ist natürlich einstülpbar und zwar bei einer Stelle, wo die äussere Haut eine Falte an seiner Wurzel bildet. Eingestülpt kommt er, zugleich mit dem seiner Basis anhängenden Radulasacke und den Buccalganglien, über dem Schlundring zu liegen.

Die Radula haben wir in Fig. 139 von Atopos scutulatus n. dargestellt, weil die von unseren Vorgängern, Rathouis und Simroth, gezeichneten Bilder sie ungenügend wiedergeben. Die sorgfältig ausgebreitete Zunge wurde in ihrer ganzen Fläche mittelst des Prismas gezeichnet, um die vollkommene Uebereinstimmung derselben mit derjenigen einer Testacella deutlich auf den Beschauer wirken zu lassen. Man vergleiche z. B. mit unserer Darstellung das von Fischer (21, p. 449) wiedergegebene Woodward'sche Bild der Radula von Testacella haliotidea oder die auf unserer Taf. 31, Fig. 307, gezeichnete Radula von Streptaxis nautilus n., einer ebenfalls zu den Testacelliden gehörigen Schnecke. Die Zähne je einer Reihe der einen Seite bilden mit denen der andern bei Atopos ungefähr einen rechten Winkel; winkelförmig sind sie auch bei den Testacellen angeordnet, und bei beiden bildet jede Reihe einen nach aussen abschweifenden Bogen. Es lassen sich bei Atopos ca. zwanzig Zähne in jeder Reihe zählen; bei Testacella ist die Zahl fast die gleiche, nämlich achtzehn (48, p. 495). Bei genauem Zusehen findet man auch die Zähne der Medianlinie in Form völlig rudimentär gewordener Gebilde. Bei Testacella haliotidea hat sie de Lacaze-Duthiers beinahe in derselben Form nachgewiesen, nachdem sie zuvor übersehen worden waren. (Vergleiche die von ihm gegebene Abbildung, 48, Taf. 31, Fig. 24 und unsere Fig 307). Von den Seitenzähnen ist bei Atopos der erste auch der grösste, gegen den Rand zu werden sie etwas kleiner. Der einzelne Zahn stellt sich in der Form eines Messers dar mit scharfer und fein zugespitzter Schneide und mit einer der Basalmembran

aufgewachsenen Handhabe. Beim Uebergang des unteren Schneidenrandes in den der Basalmembran aufgewachsenen Theil nimmt man eine kleine, blasige Höhlung wahr (Fig. 140 h), welche, bei durchfallendem Licht von oben betrachtet, als kleiner Kreis erscheint (siehe das Gesammtbild, Fig. 139).

Nach der Radula zu urtheilen, wäre also Atopos ein Testacellid; doch stehen einer solchen Auffassung namhafte Schwierigkeiten im Wege, wie wir unten noch sehen werden. Beides, Rüssel und Radula, beweisen aber, dass Atopos eine Raubschnecke ist, wie Testacella u. a. m. Heude (siehe oben) giebt dasselbe von seiner Rathouisia nach Beobachtungen am lebenden Thiere an.

Von Kopfanhängen lassen sich drei Paare leicht unterscheiden, nämlich ein Paar von Ommatophoren (Fig. 138 *om*), ein unteres Tentakelpaar (*ut*) und ein Paar Mundlappen (*ml*). Ommatophoren und untere Tentakeln sind mit den bekannten Sinnescalotten (siehe darüber oben pag. 80) versehen; aber schon ohne das sind nicht nur die Ommatophoren, sondern auch die unteren Tentakeln durch ihre erhebliche Länge sehr wohl kenntlich. Die Mundlappen sind besonders deutlich entwickelt und mit einer nach hinten gerichteten, flügelförmigen Verlängerung versehen. Der untere Tentakel lässt in seinem Wurzelteile noch seine genetische Zusammengehörigkeit mit den Mundlappen erkennen (siehe darüber die oben bei Vaginula gemachten Bemerkungen p. 81); doch hat er bei Atopos schon eine grössere Selbständigkeit gewonnen, als wir es bei Vaginula beobachtet haben. Die Fühler sind contractil; doch kann die Sinnescalotte in eine Falte eingeschlagen werden, wie in ein Augenlid. Der innere Bau zeigt im Wesentlichen die bekannten Verhältnisse. Der Mundlappen dagegen ist durch eine besonders interessante Ausbildung seines Ganglions ausgezeichnet, welches, ausserordentlich stark entwickelt, in ganz regelmässige Partieen zerfallen erscheint, zusammen ein rosenkranzartiges Gebilde darstellend (Fig. 136 *mlg*). Diese Ganglien strahlen mit ihren Zellen in das Sinnesband (*sb*) aus, welches den unteren Rand des Mundlappens überzieht. Dasselbe besteht aus den Zellenleibern der an dieser Stelle ausserordentlich verlängerten Epidermiszellen, deren Kerne an die Basis derselben gerückt sind. Ferner ist die merkwürdige Thatsache festzustellen, dass eine Grenze zwischen diesem Sinnesepithel und den Ganglienzellen nicht besteht; wir haben hier vielmehr bleibend das embryonale Verhältniss des aus dem Ektoderm entstehenden und mit dem Epithel verschmolzen bleibenden Ganglions vor uns. Es scheint, dass eine ganz feine Cuticula die äusseren Enden der Sinnesepithelzellen überzieht. Die Nerven, welche je in die einzelnen Ganglienknoten einstrahlen, vereinigen sich weiter hinten zu einem einzigen Stamme, und dieser seinerseits vereinigt sich mit demjenigen des unteren Tentakels, um mit ihm gemeinsam im Gehirnganglion zu wurzeln. Von dem Ganglienkranz des Mundlappens ist das äusserste Ganglion bei Weitem das grösste; es versieht auch den grössten Theil des Sinnesbandes. Auch eine Mundlappendrüse ist vorhanden, in Form eines Packetes von grosskernigen Phiolenzellen, durch welches der

gemeinsame Nervenstamm des Mundlappens und des unteren Tentakels mitten hindurch zieht. Die Zellen dieses Drüsenpacketes münden einzeln mit langen Ausführgängen am Mundlappenrande aus, entsprechend dessen Verlaufe radiär auseinanderstrahlend.

Die Mundlappen werden zweifellos in ganz der gleichen Weise von unserer Raubschnecke verwendet, wie es Strebel (110) sehr schön für Glandina sowerbyana beschrieben und abgebildet hat.

Eine Oeffnung (Fig. 138, ♂), welche auf der rechten Seite hinter den Tentakeln liegt, stellt die Ausmündung der Penistasche dar. An der linken Seite tritt an derselben Stelle des Kopfes eine ganz ähnliche Oeffnung auf; beide stellen (abgesehen von der Penistasche auf der rechten Seite) die Ausmündungen der sehr merkwürdigen Drüsen dar, welche wir, da ihre Function noch unbekannt ist, nach ihrem Entdecker, der sie Spinndrüsen nannte, die Simroth'schen Drüsen nennen wollen. Die linke derselben mündet selbständig aus, die rechte zugleich mit dem Penis, in dessen Tasche sich unter Bildung einer klappenartigen Falte (Fig. 137, *pfa*) öffnend. Noch fügen wir bei, dass der dicke, wurstförmige Theil der Drüse (siehe darüber Simroth) folgenden Bau zeigt: Zu innerst finden wir ein durch flache, wandständige Kerne und Vacuolenbildung sich kennzeichnendes Drüsenepithel (Fig. 142, *dep*). (Zum Verständniss des Bildes sei gesagt, dass es einem Längsschnitte durch den sich schleifenförmig umbiegenden Drüsentubus entnommen ist, wobei die Epithelschicht des Drüsencanales (*ca*) hier die Peripherie des abgebildeten Sectors darstellt; die histologischen Verhältnisse waren gerade an dieser Stelle besonders klar zu sehen.) Auf das erwähnte drüsige Epithel folgt eine ausnehmend stark entwickelte Muskellage (*mu*), in welcher, der äusseren Begrenzung derselben genähert, eine Schicht sehr eigenthümlicher Drüsenzellen (*drz*) liegt, deren jede einen völlig geraden Ausführgang durch die mächtige Muskellage hindurch nach dem Ausführcanal (*ca*) der Drüse hinschickt. Der starke Muskelcylinder lässt einen Spritzapparat vermuthen.

Nicht weit hinter dem Kopfe finden wir auf der rechten Seite des Thieres die vom Mantelrande verdeckte, gemeinsame Ausmündung der Athemhöhle, der Vagina, des Enddarms und mittelbar auch der Niere (Fig. 138, *ah*; in der Zeichnung ist der Mantelrand an dieser Stelle zurückgezogen gedacht). Die Vagina (♀) liegt innerhalb der Athemöffnung und ist von einem zierlichen Hautfältchen, eine Vulvula bildend, überdeckt. Der Enddarm mündet kopfwärts von ihr (bei *d*) im Bereich der Athemöffnung. Die Distanz der Athemöffnung und damit also der Vulva vom Penis beträgt nur ca. 7 mm. Der Penis ist bis zur Spitze durchbohrt; eine Verbindung zwischen Vas deferens und Receptaculum seminis, also einen Canalis receptaculo-deferentinus, haben wir, so wenig wie Simroth, aufgefunden (siehe 100, p. 609).

Unterhalb des Mantelrandes sehen wir die Sohle mit den Soleolae.

Die Rückenhaut des Thieres, das Notum, ist zweifellos nichts Anderes als die über die ursprüngliche Schale hinübergewachsene Mantelduplicatur, wie wir es schon bei Vaginula

ontogenetisch gefunden haben und bei Atopos ausserdem im Hinblick auf Chlamydephorus als sichergestellt ansehen dürfen.

Es giebt uns nämlich über die Deutung des Notums von Atopos eine Schnecke sichere Anhaltspunkte, welche wir ohne Zögern als eine Vorfahrenform desselben betrachten können, nämlich der von Binney (8) 1879 entdeckte, von Heynemann (32) 1885 bestätigte Chlamydephorus aus Natal. Diese Form gleicht nach den von den genannten Autoren gegebenen Beschreibungen und Abbildungen recht sehr unserem Atopos, sowohl nach der äusseren Gestalt, als auch nach dem Umstande, dass sie ebenfalls eine Raubschnecke ist mit Testacellidengebiss und offenbar auch mit einem Saugrüssel; die Mantelorgane dürften sich vermuthlich ebenso verhalten, was sehr wichtig zu wissen wäre. Nun ist bei Chlamydephorus auf dem Rücken des Körperendes eine Grube im Mantel zu erkennen, in welcher eine solide, kleine Schale liegt. Demnach stellt uns Chlamydephorus dasselbe Vorfahrenstadium von Atopos vor Augen, welches wir bei Vaginula aus der Ontogenie für diese Form theoretisch erschlossen haben, nämlich eine beschalte Schnecke, über deren Schale eine Mantelduplicatur hinüberwächst. Deshalb darf denn auch der Vorschlag Heynemann's, die richtige Bezeichnung Binney's Chlamydephorus in Apera (= Mantellose) zu verwandeln, keineswegs acceptiert werden.

Noch sei beigefügt, dass der von Heynemann neben dem rechten Oberfühler von Chlamydephorus wahrgenommene Punkt offenbar die Ausmündung des Penis darstellt, eventuell zugleich mit der Simroth'schen Drüse, wenn sich auch diese finden sollte; sie ist dagegen zweifellos nicht die vereinigte Oeffnung der männlichen und weiblichen Organe, wie Heynemann vermuthet.

Die Mantelorgane von Atopos haben wir in Fig. 141, von innen gesehen gedacht, dargestellt. Die eigentliche Athemhöhle ist rudimentär geworden und weist einen nach hinten gerichteten Blindsack (*bl*) auf. Bei ♀ und d sind die Ausmündungen der Vagina und des Enddarmes angedeutet. Der Ureter (*ur*) hat ein weites Lumen und lässt nicht eigentlich, wie bei Vaginula, drei Schenkel unterscheiden, sondern er stellt als Ganzes nur ein zu einer Schlinge gebogenes Rohr dar. (In den drei lang ausgezogenen Röhren von Vaginula haben wir zweifellos ein secundär erworbenes Verhältniss zu erblicken, wie auch schon aus der Ontogenie hervorging.) Der in dieser Weise schleifenförmig aufgerollte Ureter mündet klaffend in die Athemhöhle. An der Stelle, wo er nach seiner mittleren Partie umbiegt, sitzt ihm eine umfangreiche Drüse an, welche bei *urd* auf unserer Zeichnung angedeutet ist; Simroth (100, p. 610) hat diese Drüse auch gesehen, doch wurden von ihm die Mantelorgane nicht richtig erkannt. Bevor der Ureter sich in das Nierenbecken öffnet, erweitert er sich zu einem Blindsack (*urbl*). Der Renopericardialcanal sitzt der wieder etwas verengten Einmündungsstelle des Ureters in die ungefähr kreisförmige Niere auf.

Die Gefässe zeigen, wie bei Vaginula, Sphincteren, welche jedoch nicht so klar wie dort (siehe p. 90) entwickelt sind.

Ueber die Leber sei noch bemerkt, dass wir dieselbe histologisch im Wesentlichen nach der Art gebaut fanden, wie sie Barfurth (4) in seiner schönen Arbeit von Heliciden beschreibt. Von „schwarzem, humösem Pflanzendetritus mit vereinzelten Pilzhyphen" und dergleichen mehr, was Simroth (100, p. 608) als den Inhalt der Leber ankündigt, und was bei einer Raubschnecke, wie Atopos, noch besonders auffallen würde, haben wir nichts vorgefunden. Es hat sich dieser Inhalt vielmehr völlig auf die von Barfurth gegebenen Bilder zurückführen lassen. Die Fermentkugeln Barfurth's stechen auf den ersten Blick als schwarze, unregelmässige Flecke auffällig vor.

Ueber die phyletische Stellung von Atopos sind wir zu keiner abschliessenden Ansicht gekommen, weil jedes der ihn kennzeichnenden Merkmale möglicherweise selbständig erworben sein kann, also als Convergenzerscheinung, wenn mit solchen anderer Formen übereinstimmend. Mit Simroth ihn zu den Vaginuliden zu stellen, verbieten die grossen anatomischen Unterschiede, wogegen die Soleolae und das als Manteldupiicatur entstandene Notum wohl als selbständige Erwerbungen aufgefasst werden können. Die beschalten, phylogenetischen Ausgangsformen von Vaginula und Atopos konnten aber doch sehr nahe untereinander verwandt gewesen sein. Semper (94, p. 327) versicherte schon auf's Bestimmteste, dass Atopos nichts mit den Vaginuliden zu thun habe, dagegen erklärte er ihn für ein ächtes Limacid, was noch unrichtiger ist. v. Ihering's Auffassung (40, 1892), dass Atopos den Testacelliden nahe verwandt sei, scheint uns richtig zu sein, und ausserdem würden wir seinem Vorschlag, eine eigene Familie Atopidae aufzustellen, beigetreten sein, wenn Heude mit seinen Rathouisiiden nicht die Priorität hätte.

Zu den schon bei Gelegenheit der Besprechung der Radula (p. 109) ausgesprochenen Gründen einer Testacelliden-Verwandtschaft von Atopos kommen noch folgende: Das Vorhandensein eines Saugrüssels von offenbar ganz demselben Bau, wie bei jenen; das Thier ist eine Raubschnecke; der Bau der Mundlappen erinnert durchaus an den der Testacelliden. Andererseits aber weist doch Atopos einige viel primitivere Merkmale auf als irgend ein bekanntes Testacellid. So vor Allem stellt die gemeinsame Ausmündung der Mantelorgane und des weiblichen Geschlechtsganges einen äusserst primitiven Zustand dar, wo also die Vulva noch nicht aus der Athemhöhle heraus nach vorne gerückt ist, und weitere ursprüngliche Charaktere sehen wir in der blossen Contractilität der Tentakeln und der noch nicht völlig durchgeführten Emancipation des unteren Tentakels vom Mundlappen.

Wenn wir nun die genannten Merkmale der beschalten Ausgangsform von Atopos vindicieren und von dieser nicht allein einerseits die Linie Chlamydephorus-Atopos und Rathouisia, sondern auch andererseits die Testacelliden ableiten wollen, so werden wir zu der Annahme gedrängt, dass die Testacelliden einerseits und die Heliciden etc. andererseits ihre Monotrematie und die Retractilität der Tentakeln von einander unabhängig

erworben hätten, so etwa wie z. B. die Monotrematie bekanntlich auch bei einigen Tectibranchiern und allen Nudibranchiern vorkommt.

Lösen wir aber Chlamydephorus-Atopos-Rathouisia von den Testacelliden vollständig los, so müssen wir ihren Rüssel und ihre Radula, welche mit denselben Organen dieser übereinstimmen, als selbständige Erwerbung auffassen, nach der Art, wie auch andere Raubschnecken, als Janthina und Scalaria, ein Gebiss vom Testacellidencharakter aufweisen, ja auch einen Saugrüssel.

Wir verfolgen diese Sache nicht weiter, sondern gestehen lieber unsere Unwissenheit über die phyletische Stellung von Atopos ein; denn, wenn irgendwo, so ist hier weitere Forschung dem blossen Theoretisieren vorzuziehen, mit dem Vorbehalte freilich, dass eine solche ohne Nachdenken zu keiner Erkenntniss führen kann.

b) Monotremata.

Fam. Stenogyridae.

Die Familie der Stenogyriden stellen wir darum an den Anfang der monotremen Stylommatophoren, weil uns ihre Radula directe Anklänge an die der basommatophoren Süsswasser-Pulmonaten aufzuweisen scheint.

Gattung Stenogyra Shuttleworth.

1. Untergattung Opeas Albers.

1. Stenogyra (Opeas) gracilis Hutt.

Unsere Exemplare variieren sehr stark in der Höhe und Breite des Gewindes; einzelne, sehr schlanke Stücke dürften vielleicht eher zu Stenogyra panayensis Pfr. gehören. Das lebende Thier ist hell schwefelgelb.

Fundstelle: Makassar, ebenda früher von Martens (52, p. 376) gefunden.

Verbreitung, wie es scheint, fast tropisch kosmopolitisch.

2. Stenogyra (Opeas) kemensis n.

Schale, Taf. 26, Fig. 269; Radula, Taf. 31, Fig. 306.

Diese Art ist nahe verwandt mit Stenogyra (Opeas) ternatana Böttger (10, p. 273), aber viel kleiner und relativ erheblich bauchiger.

Gehäuse konisch gethürmt, bauchig, oben stumpflich endend, sehr enge genabelt, dünn und glänzend; Umgänge $6\frac{1}{2}$, leicht convex, ziemlich rasch wachsend, durch tief

eingeschnittene Nähte geschieden, der letzte bauchig, reichlich die Hälfte der Schalenhöhe einnehmend und etwa doppelt so hoch als der vorletzte. Mündung senkrecht, eng birnförmig, Mundrand scharf, bei einigen Stücken durch einen dünnen Callus verbunden, der Columellarrand senkrecht und verdickt, leicht gedreht, umgeschlagen. Sculptur: Sehr feine, bogige Streifung; Farbe weiss mit gelblichem Tone.

Schalendurchmesser	Schalenhöhe
4	8
3·75	7·75

Die Thiere enthielten sehr grosse, gelbe Eier.

Fundstelle: Kema, Nord-Celebes.

Radula: Mittelzahn klein und rudimentär; seine Schneide, an der sich eine spitze Mittelzacke und zwei sehr schwache, stumpfliche Seitenzäckchen unterscheiden lassen, ist im Verhältniss zur Basalplatte minim; die nächstfolgenden Seitenzähne sind dreizackig, wobei die lange und spitze Mittelzacke bedeutend stärker als die seitlichen entwickelt ist. Ungefähr vom achten an beginnt die Grössendifferenz zwischen den Zacken sich auszugleichen; vom elften an endlich wird die Schneide vier- oder mehrzackig, und die frühere Hauptzacke erscheint so klein wie die anderen. Die Zahl der Zähne beträgt jederseits ungefähr 23.

Sehr ähnlich ist das Radula-Bild in Fischer's Manuel (21, p. 486) von Opeas subula Pfr.; nur werden dort die Randzähne, wie die Seitenzähne, als dreizackig angegeben. Die Darstellung, welche Wiegmann (114, p. 223), von der Radula der Stenogyra (Opeas) panayensis Pfr. giebt, stimmt ebenfalls mit der unsrigen gut überein. Eine Vermehrung der Zacken der Randzähne kommt bei der genannten Form nur ausnahmsweise vor.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Stenogyriden-Radula stark an die der Basommatophoren, speciell der Limnaeiden, in ihrem ganzen Habitus erinnert; die Entwicklungsgeschichte wird zu zeigen haben, ob diese Aehnlichkeit eine wirkliche Blutsverwandtschaft bedeutet oder eine secundär erworbene ist.

Ausser den beiden aufgeführten Opeas-Arten ist noch zu erwähnen:

3. Stenogyra (Opeas) achatinacea Pfr.

Fundstelle: Insel Saleyer (Weber, siehe v. Martens, 56, p. 243), wie St. gracilis Hutt. eine weit verbreitete Art.

2. Untergattung Prosopeas Mörch.

1. Stenogyra (Prosopeas) gorontalensis n.

Schale, Taf. 26, Figg. 270, 271, 271 a.

Diese stattliche Form kennen wir lebend nicht, sondern nur subfossil aus der schon erwähnten Geröllbank am Süd-Ufer des Limbotto-See's, aus welcher auch Alycaeus subfossilis n. stammte (siehe p. 63).

Wie bei diesem, so zweifeln wir auch bei St. gorontalensis kaum daran, dass sie sich lebend noch werde finden lassen, da eine ganze Reihe der in jener Bank enthaltenen Arten, wie Obba papilla (Müll.), Xesta cincta (Lea), Amphidromus sinistralis (Reeve) u. A. noch heute dieselbe Gegend bewohnen.

Gehäuse gross, sehr schlank ausgezogen, ungenabelt, mit stumpflichem Scheitel. Umgänge 10, die obersten etwas gerundet, die übrigen fast flach, durch eingeritzte Nähte getrennt, langsam und regelmässig an Breite zunehmend, der letzte mit Andeutung einer Kante, nach unten hin sich verschmälernd. Mündung schmal birnförmig, oben spitz, basal gerundet und ergossen, der Mundrand scharf, nicht umgeschlagen, innen durch einen flachen Callus verbunden, der Columellarrand etwas weisslich verdickt. Die Sculptur besteht aus feinen, dichtgedrängten, erhabenen Querstreifchen; die ursprüngliche Farbe ist nicht mehr erkennbar, die Schale erscheint einförmig weiss.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
8	33·75	3·75	10
7·5	33·5	4	9·5

Einige andere, nur stückweise erhaltene Exemplare scheinen etwas grösser gewesen zu sein.

Stenogyra (Prosopeas) gorontalensis n. ist sehr nahe verwandt mit dem philippinischen Prosopeas cochliodes (Pfr.), den wir der Güte des Herrn v. Möllendorff verdanken; unsere Art ist indessen kleiner, zarter und schlanker.

Fam. Zonitidae.

Gattung Helicarion Férussac.

Nach dem Bau ihrer Radula lassen sich die sechs von uns in Celebes gefundenen Arten in zwei Untergattungen theilen. Die erste derselben, Helicarion s. str. Pfeffer (siehe unsere Taf. 28, Figg. 276—279) hat einen dreizackigen Mittelzahn, welcher eine Hauptzacke und

zwei kleine Nebenzacken aufweist; nur in einem Falle, bei H. minahassae Kobelt, Fig. 279, ist eine der beiden kleinen Nebenzacken in Wegfall gekommen, und der Mittelzahn erscheint unsymmetrisch zweizackig. Die auf den Mittelzahn folgenden Seitenzähne haben eine Hauptzacke und eine kleine äussere Nebenzacke; weiter nach aussen folgen dann langgestreckte, gabelartig zweizackige Randzähne, an deren Aussenrand gegen das seitliche Radula-Ende hin kleine Sägezähnchen auftreten, sodass die äussersten Zähne kleine, bis sechszackige Sägen darstellen. Hieher gehören von unseren Arten: H. celebensis Pfr., Idae Pfr., Adolfi Böttg. und minahassae Kob.

Die zweite Untergattung, Leptodontarion n., zeigt im Gebiss einen völlig veränderten Habitus, Figg. 280 und 281: Der Mittelzahn ist schmal und einzackig, bei einer Art sogar rudimentär; alle anderen Zähne sind ebenfalls in die Länge gestreckt, schmal, liegen enge an einander gereiht und zeigen eine durch eine Einkerbung schwach zweizackige Schneide; die Zähne stehen in stark winklig gebrochenen Reihen. Man kann sagen, dass mit Ausnahme des Mittelzahnes alle Anderen als Randzähne entwickelt sind und dass Seitenzähne fehlen. Hieher gehören von unseren Arten: H. albacuminatus n. und coriaceus n. Eine grosse Aehnlichkeit zeigt das von Godwin-Austen, 26, Taf. 39, Fig. 5, gezeichnete Radula-Bild von Durgella minuta G. A.

Es ist keine Frage, dass die beiden, so verschiedenen Gruppen sehr wohl als zwei Gattungen aufgefasst werden könnten. Wenn wir sie blos als Untergattungen bezeichnen, so geschieht dies, weil sich beim Studium der Literatur, namentlich von Semper's (94) Werk, viele Anhaltspunkte ergeben, dass bei den Helicarien die Radula erheblichen Schwankungen unterworfen ist.

Aus Semper's bei den einzelnen Artdiagnosen zerstreuten Angaben (94, p. 20 ff.) lässt sich folgende Reihe von Gebissformen aufstellen:

1. Mittelzahn dreizackig, die nächsten Seitenzähne in wechselnder Zahl ebenfalls dreizackig, weiter nach aussen hin typisch zweizackig; hieher gehören auch die beiden von Jacobi (36) beschriebenen, japanischen Helicarien.

2. Mittelzahn dreizackig, die nächsten Seitenzähne mit einer kleinen Nebenzacke, alle übrigen typisch zweizackig.

3. Mittelzahn dreizackig, alle Anderen typisch zweizackig.

4. Mittelzahn dreizackig, der nächste noch mit einer seitlichen Zacke, alle Anderen einzackig, hieher nur H. tigrinus Semp.

5. Mittelzahn einzackig, der folgende mit breiter, nicht gekerbter Schneide, die äusseren eingekerbt, stumpf zweizackig, H. incertus Semp. Diese letztere Art gehört in unsere Untergattung Leptodontarion; die Stellung der vorletzten ist zweifelhaft.

Semper betont, dass mit den Verschiedenheiten im Kiefer, in den Zungenzähnen oder den Geschlechtstheilen keine Verschiedenheiten der Schale parallel gehen, wie denn auch die Angehörigen der beiden dem Gebiss nach so verschiedenen Untergattungen

Helicarion s. str. und Leptodontarion den Schalen nach nicht auseinander zuhalten sind.

Pfeffer (78, p. 8 ff.) hat die Helicarien in zwei Subgenera getheilt, Helicarion s. str. und Zonitarion Pfeffer; doch deckt sich das Letztere nicht etwa mit unserem Leptodontarion. Im Gegentheil möchte Pfeffer die beiden von Semper beschriebenen Arten mit reducierter Zahnbildung, tigrinus und incertus, ganz aus der Gattung entfernen. Bei Untersuchung eines Stückes von H. albacuminatus n. (irrthümlich als Idae bestimmt) bemerkte Pfeffer auch die eigenthümliche Radulaform, auf welche wir die Untergattung Leptodontarion begründen; sie kam ihm so abweichend vor, dass er sie für eine abnorme, wahrscheinlich individuelle Bildung zu halten geneigt war (l. c. p. 11).

Was das Gebiss der Untergattung Helicarion s. str. angeht, so erscheint es auffallend, dass erst in der Arbeit von Wiegmann (114) die Sägebildung der äussersten Randzähne erwähnt und gezeichnet wird (Taf. 9, Fig. 4) und zwar bei H. Adolfi Böttg. aus Java, später auch bei H. minahassae Kob. (115, Taf. 22, Fig. 32). Bei Godwin-Austen (26, p. 147) findet sich nur bemerkt, dass bei H. Helenae G. A. einige Randzähne dreizackig seien.

Da wir nun nicht nur bei den beiden von Wiegmann bearbeiteten, erwähnten Arten, sondern noch bei zwei weiteren Formen Sägebildung der Randzähne constatieren konnten, so ist zu vermuthen, dass von früheren Autoren diese Bildung öfters muss übersehen worden sein, obschon es zweifellos ächte Helicarion-Arten giebt, ohne Sägebildung der Randzähne (vergl. z. B. Jacobi, 36).

1. Erste Untergattung Helicarion s. str.

1. Helicarion celebensis (Pfr.).

Vitrina (?) celebensis Pfeiffer, 81, 1. p. 101; Taf, 28, Figg. 16—18. Helicarion celebensis (Pfr.), Martens, 52, p. 186; Smith, 108, p. 95; v. Möllendorff, 67, p. 134. Helicarion annularis Kobelt, 45, p. 44, Taf. 7, Fig. 11.

Schale Taf. 17, Fig. 143 und 143a; Radula Taf. 28, Fig. 276.

Die Abbildung bei Pfeiffer lässt uns keinen Zweifel, dass unsere Exemplare die alte Vitrina celebensis, welche Frau Ida Pfeiffer seiner Zeit mitbrachte, repräsentieren; ebenso stimmen sie aber mit dem von Kobelt aus der Minahassa neu beschriebenen Helicarion annularis Kob. überein, welch' letzteren Namen wir daher als synonym betrachten. Die Farbe wird von Pfeiffer kaffeebraun genannt; Kobelt bezeichnet sie als glänzend braungelb; indessen herrscht der braune Ton bedeutend vor. Die Unterseite ist etwas heller und die Naht weisslich, wie Pfeiffer und Kobelt übereinstimmend angeben; die Spitze ist ebenfalls weisslich.

Umgänge zählen wir 4½ (Kobelt ebenfalls 4½, Pfeiffer 4); sie nehmen ziemlich langsam zu; nur bei ganz erwachsenen Thieren, wie sie offenbar weder Pfeiffer, noch Kobelt vor sich hatten, erscheint der letzte Umgang merklich verbreitert, allein nie so sehr wie bei der folgenden Art; das Gewinde ist verhältnissmässig hoch.

Der rechte Mantel- oder Schalenlappen ist breit oval, der linke ebenfalls breit, aber nach hinten zu sich verschmälernd; der ganze Mantel ist grau und schwarz marmoriert; ebenso ist der Fuss zum grössten Theil dunkel gefärbt, nur die Sohlenränder und die Mitte des Rückens sind heller; ein Fusshörnchen ist deutlich.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
12,5	8,25
10	7

(Pfeiffer: 11,5—7; Kobelt 10—7).

Radula: Mittelzahn dreizackig, die mittlere Zacke gross, löffelförmig, die anderen klein; die folgenden Seitenzähne weisen nur noch eine äussere Nebenzacke auf; vom 13. an ist die regelmässige, gabelartige Zweispitzigkeit erreicht; etwa am 22. beginnt eine kleine äussere Nebenzacke aufzutreten, und die äussersten Zähne endlich stellen kleine, fünfzackige Sägen dar.

Fundstellen: Tomohon; Gipfel des Vulkans Sudara; Vulkan Lokon bei 1300 m; am Soputan bei 1150 m; Südabfall der Matinang-Kette zwischen 800 und 1200 m.

Fundstellen anderer Autoren: Frau Ida Pfeiffer brachte die Art aus Celebes ohne genauere Fundortsangabe mit, Kükenthal aus der Minahassa, sehr wahrscheinlich aus der Umgebung von Tomohon (Kobelt's annularis). Smith (108, p. 95) stellt einen in einigen Merkmalen (Fehlen der hellen Suturlinie und der helleren Farbe auf der Schalenbasis) abweichenden Helicarion, den ihm Everett aus Süd-Celebes von der Höhe von 2000′ brachte, ebenfalls zu celebensis, worin ihm v. Möllendorff (67, p. 134) beistimmte. Somit würde die Art über die ganze Insel verbreitet sein.

2. Helicarion Idae (Pfr.).

Vitrina Idae Pfeiffer, 81, 1, p. 101, Taf. 28, Figg. 13—15. Helicarion Idae (Pfr.), Martens, 52, p. 186.

Schale Taf. 17, Figg. 144 u. 144a; Radula Taf. 28, Fig. 277; siehe auch Taf. 17, Figg. 149—151.

Die Art ist an ihrer gelblich hornfarbigen Schale, ihrem flachen, nur wenig vortretenden Scheitel und ihrem gegen die Mündung hin verhältnissmässig sehr breit werdenden letzten Umgang von H. celebensis leicht zu unterscheiden; Umgänge zählen wir 4 oder 4½.

Die Schalenlappen des Mantels erscheinen an einem mit Sublimat gehärteten Exemplare gross und breit, der rechte tief, der linke nur ganz leicht herzförmig eingeschnitten; ein Nackenlappen ist deutlich; der Fuss, unterseits rinnenförmig ausgehöhlt, ist am Ende abgestutzt und trägt ein grosses, gekrümmtes Horn; auf dem Fussrücken erheben sich eine Anzahl spitzer Warzen. In Fig. 149 haben wir ein gehärtetes Exemplar mit seinen Mantellappen in Umrisslinien dargestellt, in Fig. 151 das Fussende mit dem verhältnissmässig mächtigen Horn. Auffallend sind die längs des Fussrandes und längs des Hörnchens felderartige Eintheilung der Haut, welche sich wie eine Art Beschuppung präsentiert und die Dornen (*do*) auf dem Fussrücken, welche wir bei keiner anderen celebensischen Art wiedergefunden haben. Eine Längsschnittserie durch die übrigens weichen Dornen zeigte, dass sie einfache Erhebungen der Haut ohne bestimmte Function darstellen; ferner ergab sich das Fehlen einer besonderen Drüse in dem Fussgrübchen unterhalb des Hornes, wie die Abbildung, Fig. 150, zeigt, welche einen Längsschnitt durch das Fussende wiedergiebt; die im Inneren sichtbare Höhlung ist ein Gefässraum *(gef)*. Die Beschreibung der Weichtheile, welche v. Martens (53, p. 161) giebt, kann sich nicht auf H. Idae, sondern muss sich auf H. albacuminatus n. beziehen, da er die Schalenlappen lang und zungenförmig nennt. Die Untersuchung der Radula dieses Exemplars durch Pfeffer (78, p. 11) beweist die Richtigkeit unserer Vermuthung.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
13.5	8
13.5	7.5

(Pfeiffer: 14–7 2/3.)

Radula, Fig. 277: Mittelzahn und innere Seitenzähne ähnlich wie bei der vorhergehenden Art; ungefähr am 16. Seitenzahn zeigen sich am Aussenrande der gekrümmten und an ihrem Ende typisch gabelartig zweizackigen Schneide fünf kleine, sägeartig angeordnete Zäckchen — ihre Zahl scheint etwas schwankend zu sein —, und die äussersten Zähne stellen kleine, vierzackige Sägen dar.

Fundstelle: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow bei 900 m., Nord-Celebes. Frau Ida Pfeiffer brachte die Art aus Celebes ohne Fundortsangabe mit. Das durch Wallace (116, p. 405) angegebene Vorkommen auf Buru wird von Martens bezweifelt.

3. Helicarion Adolfi Böttger, 9, p. 138, Taf. V, Fig. 1.

Microcystina consimilis Smith, 108, p. 95. Lamprocystis consimilis (Smith), v. Möllendorff, 67, p. 153.

Schale, Taf. 17, Figg. 145 und 146; Radula, Taf. 28, Fig. 278.

Vom Pik von Bonthain in Süd-Celebes haben wir eine grössere Zahl von Helicarien

aus verschiedenen Höhenlagen mitgebracht, welche in der Gehäuse-Form etwas schwanken, indem sie bald höher gewunden, bald etwas flacher erscheinen und auch in der Stärke der Sculptur-Ausbildung, namentlich gegen die Nähte hin, leise Differenzen aufweisen; anfänglich glaubten wir, drei verschiedene Arten unterscheiden zu können, die wir H. Adolfi Böttger, consimilis Smith und crux n. nannten; aber die Untersuchung der Radula der drei Formen zeigte eine so weitgehende Uebereinstimmung, dass wir von einer Spaltung glaubten absehen zu sollen und nun unsere sämmtlichen Stücke mit dem javanischen H. Adolfi vereinigen, der in Schale sowohl, als im Gebiss, wie wir dasselbe aus Wiegmann's Arbeit (114) kennen lernen, die grösste Aehnlichkeit hat. Umgänge zählen wir $4^{1/2}$ oder 5, Böttger 4; indessen finden wir an javanischen Exemplaren, die wir von Fruhstorfer erhielten, ebenso viele wie an unseren von Celebes.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
10	6,5
9,25	6,5
9	6
8,5	6

Böttger's grösste Maasse sind 8,75—5,9; doch besitzen wir selbst ein javanisches Stück von 10,5 mm Durchmesser und 7,25 Höhe.

Die Mantellappen erscheinen kleiner als bei anderen Helicarien, von unregelmässigem Umriss, grau und schwarz marmoriert; der Fuss, unterseits dreitheilig, ist hinten abgestutzt und trägt ein Hörnchen; er ist gelblich fleischfarben; das Hörnchen und die Seiten der hinteren Fusshälfte sind grau. In Spiritus geworfen, kann sich das Thier bis auf das Fussende in die Schale zurückziehen.

Radula, Fig. 278: Mittelzahn dreizackig, mit einer Haupt- und zwei Nebenzacken, die nächsten Seitenzähne unsymmetrisch zweizackig, mit einer Haupt- und einer kleinen, äusseren Nebenzacke; vom 13. an bekommen wir die gabelförmige, zweispitzige, schmal und lang gezogene Form; die äussersten haben eine 4—6 zackige, sägeartige Schneide.

Fundstellen: Loka am Südabhang des Bonthain-Piks; an demselben Gebirgsstock bei 2000 und 2500 m (etwas flachere Form), Süd-Celebes.

Smith l. c. erhielt seine als Microcystina consimilis bestimmte Form durch Everett mit der Angabe: Süd-Celebes bei 2000'.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Java.

4. Helicarion minahassae Kobelt, 45, p. 44, Taf. 7, Fig. 10.

Schale, Taf. 17, Fig. 147 und 147a; Radula, Taf. 28, Fig. 279.

Diese ungemein zartschalige Schnecke ist dem Helicarion Idae (Pfr.) nahe verwandt, aber beträchtlich kleiner. Der Kobelt'schen Diagnose ist nichts Wesentliches beizufügen.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
11	7,5
9,5	6

Kobelt giebt 12—7.

Der Mantel des lebenden Thieres ist braun und weiss marmoriert, die Fühler und die Rückseite des Fusses dunkelgrau, der Rest des Fusses hell; der Fuss zeigt in der Mitte ein schmales Sohlenfeld; er ist hinten abgestutzt und trägt ein kurzes Hörnchen; die Schalenlappen scheinen etwas kleiner zu sein als bei H. Idae, der linke nach hinten zu zungenartig verschmälert.

Radula: Der Mittelzahn unterscheidet sich von demjenigen der drei vorhergehenden Arten dadurch, dass er nicht drei-, sondern unsymmetrisch zweizackig ist, indem er neben der Hauptzacke nur noch einseitig eine kleine Nebenzacke trägt; die folgenden (ca. 11) Seitenzähne zeigen, wie bei den vorhergehenden Arten, eine Haupt- und eine äussere Nebenzacke; dann bekommen wir wieder die langgezogene, zweizackige Gabelform, womit sich dann am Aussenrand 4—5 kleine Sägezäckchen verbinden.

Diese Darstellung der Radula weicht in einem Punkte von Wiegmann's Angaben ab. Nach letzterem Autor (115, p. 332 ff.) ist nämlich der Mittelzahn nicht unsymmetrisch, sondern normal dreizackig. Wir haben nach dem Erscheinen der Wiegmann'schen Arbeit die Radula unseres Exemplares noch einmal nachgeprüft, sind aber zu keinem anderen Resultate gekommen. Es bleibt somit die Frage offen, ob an unserem Stück eine individuelle Abweichung vorliegt, oder ob Wiegmann sich getäuscht hat, oder endlich, ob wir verschiedene Arten untersucht haben. Unsere Schalen stimmen aber, wie gesagt, mit Kobelt's Diagnose auf's genauste überein.

Fundstellen: Vulkan Klabat bei 1500 m. und in der Gipfelregion; Oberes Bone-Thal, Nord-Celebes.

Kükenthal brachte die Schnecke aus der Minahassa, ohne nähere Angabe.

Zweite Untergattung Leptodontarion n.

5. Helicarion (Leptodontarion) albacuminatus n.

Schale, Taf. 17, Figg. 148 und 148a; Radula, Taf. 28, Fig. 280.

Diese Art hat in ihrer Gestalt mit H. Idae (Pfr.) grosse Aehnlichkeit, ist aber etwas kleiner und unterscheidet sich weiterhin durch ihren weissen, opaken, stärker vorgewölbten Apex und die hellere, oft citronengelbe Schalenfarbe, wogegen das Gehäuse von H. Idae mehr gelblich hornfarbig mit hellerer Unterseite erscheint. Beide sind von H. celebensis, abgesehen von der Farbe, durch den gegen die Mündung hin mächtiger sich verbreiternden, letzten Umgang verschieden.

Gehäuse aufgeblasen, niedergedrückt kegelförmig, kaum genabelt, sehr dünn und durchscheinend; Umgänge $3^1/_2$ oder 4, die inneren einen wohlgerundeten, warzenartig vortretenden Apex bildend, der letzte sehr gross aufgeblasen, gegen die Mündung hin sich rasch verbreiternd, nicht absteigend; an den Nähten sind die Umgänge mit einem schmalen Bändchen angedrückt, der letzte unterhalb der Naht ganz leicht abgeplattet.

Mündung sehr gross, breit eiförmig, ihre Ränder dünn, durch einen feinen, trübe erscheinenden Belag des letzten Umganges verbunden, der columellare ziemlich steil ansteigend und leicht umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus sehr feinen Anwachsstreifchen und einigen undeutlichen Spirallinien.

Farbe hellgelb, der Apex weisslich, opak.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
12	8,5
11,5	7,25

Der rechte Schalenlappen ist gross und breitoval, der linke ebenfalls breit, aber nach hinten zu sich stark zungenartig verschmälernd; der Fuss, hinten abgestutzt, trägt ein Hörnchen; bei einem Stück war das Hörnchen doppelt; Warzen des Fussrückens fehlen. Die Farbe des ganzen Thieres sammt den Lappen ist entweder einförmig gelblich, seltener röthlich, oder das Fusshörnchen und die Seitenpartieen der hinteren Fusshälfte sind dunkelgrau gefärbt; bei einem Stücke endlich war nur die Fusssohle hell, alles Andere, auch die Lappen, schwärzlich.

Radula, Fig. 280: Diese ist durch starke Reduction der Zacken charakterisiert und erinnert beinahe an das Gebiss mancher Raubschnecken, wozu auch die gebrochene oder geknickte Form der Zahnreihen das Ihrige beiträgt. Der Mittelzahn ist schmal, lang und einzackig; alle Andern sind unter sich gleichgestaltet, länglich, schmal, enge aneinanderliegend und durch eine nicht immer leicht zu sehende Einkerbung zweizackig. Die Gesammtlänge der Radula beträgt 4, die Breite 3 mm.

Fundstellen: Nordabfall der Takalekadjo-Kette gegen den Posso-See, bei ca. 900 m. Höhe; Gebiet des Kalaëna-Flusses, südlich von dieser Kette bei 500 m., Central-Celebes.

Wie wir oben (p. 119) sahen, hat Martens diese Art, welche in der A. B. Meyer'schen Sammlung ohne genauere Fundortsangabe enthalten war, zu H. Idae gestellt.

6. Helicarion (Leptodontarion) coriaceus n.

Radula, Taf. 28, Fig. 281.

Diese Art ist leicht zu erkennen an ihrer lederweichen, kalkarmen Schale, welche jedem Drucke nachgiebt, ohne zu brechen. Da es nicht gelang, eine Schale unverletzt vom Thiere zu entfernen, können wir nur eine unvollständige Diagnose geben.

Gehäuse dem von H. Idae (Pfr.) ähnlich, niedergedrückt, von ovalem Umriss, dünn und weich; Umgänge $3^{1}/_{2}$, rasch zunehmend, die inneren, soweit sich an den etwas zerdrückten Schalen beurtheilen lässt, nur wenig über den äusseren vortretend, der letztere sehr gross. Farbe hellgelb.

Maasse: Schalendurchmesser 11 und 10 mm; die Höhe war nicht zu messen.

Der rechte Schalenlappen gross und breit, der linke mehr zugespitzt, beide dunkel gefärbt mit hellerem Hinterrande; der Fuss hinten abgestutzt mit kurzem Hörnchen, braunröthlich; das Hörnchen und die Seitenpartieen der hinteren Fusshälfte bis gegen die Sohle hin dunkel gefärbt, ebenso der Kopftheil.

Radula. Die Reduction der Radula ist bei dieser Art noch weiter gegangen als bei H. albacuminatus n.; der Mittelzahn ist klein und rudimentär; alle Andern sind unter sich gleichgestaltet, stärker gekrümmt als bei der vorigen Art. Die Einkerbung, durch welche die Schneide zweizackig wird, ist gegen die Radula-Mitte hin sehr schwer zu sehen und scheint dort zuweilen auch fehlen zu können; an den äusseren Zähnen ist sie stets deutlicher.

Fundstelle: Matinang-Kette, 800—1200 m, Nord-Celebes.

Ausser den sechs von uns namhaft gemachten, celebensischen Helicarion-Arten finden sich in der Literatur noch die folgenden aufgeführt, welche wir selber nicht kennen.

7. Helicarion flammulatus Quoy und Gaimard.

Vitrina flammulata Q. u. G., 87, p. 136.

Fundstelle bei Tondano in der Minahassa. Martens, 52, p. 185, stellte die Art zuerst zu Helicarion; sie ist seit Quoy und Gaimard nicht mehr aufgefunden worden; siehe weiter unten unsere Bemerkung bei Nanina (Medyla) ombrophila n.

8. Helicarion Wallacei Smith, 108, p. 95,

von Everett in Süd-Celebes bei 2000' Höhe gesammelt.

Gattung Lamprocystis Pfeffer.

Die Lamprocystis-Arten sind meistens schwer definierbar; die Unterschiede zwischen den kleinen Schalen sind in Worten oft kaum auszudrücken, so dass nicht selten die Diagnose für eine ganze Reihe von Arten recht ähnlich klingt, handelt es sich doch meist nur um ein Mehr oder Weniger von Erhebung des Gewindes und dergleichen. Unmöglich ist es daher auch, in manchen Fällen mit Sicherheit zu sagen, ob eine Art neu oder schon von einer anderen Insel beschrieben worden ist. Wenn ein zukünftiger Forscher einmal das Material des ganzen Archipels vergleichend durcharbeiten wird, so werden wahrscheinlich viele Arten eingezogen werden müssen. Auch bedürfen sowohl diese, als auch die folgenden Gattungen, einer genauen anatomischen Revision, sagt doch auch v. Möllendorff (citiert nach v. Ihering, 39, p. 392): „Ob eine Art zu Helicarion oder Vitrina, zu Macrochlamys bez. Microcystis oder Hyalinia, zu Kaliella oder Conulus zu stellen ist, kann nach der Schale allein nie mit voller Sicherheit entschieden werden.“ Selbst die Radula scheint hier nicht immer sicher zu führen. Wenigstens ist sie bei den beiden von uns untersuchten Lamprocystis-Arten, Taf. 28, Figg. 282 u. 283, derjenigen von Helicarion s. str. durchaus analog gebaut; sie zeigt sogar dieselbe auffallende Sägebildung an den äusseren Randzähnen, deren wir dort Erwähnung gethan haben.

Eine anatomische Durcharbeitung des grossen Heeres von kleinen Arten wird höchst wahrscheinlich alle Uebergänge zwischen scheinbar weit entfernten Formen aufdecken, wonach wir dann Entwicklungsketten an die Stelle der Gattungen werden zu setzen haben, vergl. auch Pfeffer, 78. Die Zutheilung der Arten zu Gattungen geschieht daher mit allen Vorbehalten.

1. Lamprocystis matinangensis n.

Schale, Taf. 17, Figg. 152 u. 152a; Radula, Taf. 28, Fig. 282.

Diese Art ist nahe verwandt mit der südcelebensischen Lamprocystis indifferens (Smith), 108, p. 95, aber kleiner und höher gewunden, auch der javanischen L. infans sehr ähnlich.

Gehäuse klein, niedergedrückt kegelförmig, enggenabelt, dünn, durchscheinend, sehr stark glänzend. Umgänge 4½, langsam zunehmend, die inneren leicht gewölbt, einen niederen Kegel bildend, der letzte niedergedrückt gerundet, gegen die Mündung hin sich nicht stark verbreiternd und nicht absteigend, sämmtliche mit einem zarten Bändchen angedrückt. Mündung oval, ihre Ränder scharf und zerbrechlich, der columellare leicht umgeschlagen, weiss. Sculptur: zarte Anwachsstreifung; Farbe horngelblich, auf der Unterseite etwas heller, mit weisslichem Apex. Schalendurchmesser 7, Schalenhöhe 4½ mm.

Die Radula, Fig. 282, schliesst sich, wie gesagt, durchaus an die der Helicarien s. str. an. Der Mittelzahn ist symmetrisch dreizackig, der nächste Seitenzahn schon weist nur noch eine äussere Seitenzacke auf. Die mehr nach aussen liegenden Zähne zeigen die gabelartig zweizackige, langgezogene Form, und die äussersten endlich stellen kleine, vier- bis fünfzackige Sägen dar.

Fundstelle: Matinang-Kette, Süd-Abfall bei ca. 1000 m, Nord-Celebes.

2. Lamprocystis cursor n.

Schale, Taf. 17, Figg. 153 u. 153a.

Gehäuse niedergedrückt kegelförmig, enggenabelt, dünn, durchscheinend, glänzend; Umgänge 5 oder $5^1/_2$, mit einem dünnen Bändchen angedrückt, die inneren leicht gewölbt, einen niederen Kegel bildend, der letzte niedergedrückt gerundet, mit etwas abgeplatteter Basis. Mündung schiefgestellt, elliptisch, mit weit in's Lumen hineinspringendem, letztem Umgang, ihr Aussenrand scharf und dünn, der columellare verdickt, weiss, umgeschlagen, den Nabel fast ganz verdeckend, mit einer zuweilen undeutlichen, öhrchenartigen Einfaltung an der Basis des Umschlages. Sculptur: Oberseite des letzten Umganges mit sehr feinen Anwachsstreifchen, die der inneren Umgänge fast glatt; auf der Unterseite, namentlich gegen den Nabel hin, sind die Streifchen etwas deutlicher. Farbe der Oberseite hell röthlichbraun, der Unterseite weisslich.

Schalendurchmesser 5,75, Schalenhöhe 3,75.

Fundstelle: Kema, Nord-Celebes.

Den Namen „Cursor" haben wir dieser Schnecke gegeben, weil wir beobachtet haben, dass das kleine Thier sich verhältnissmässig rasch bewegt, nämlich 2 mm oder mehr in der Secunde, wonach die Strecke eines Kilometers in ungefähr sechs Tagen zurückgelegt werden könnte.

3. Lamprocystis macassarica n.

Schale, Taf. 17, Figg. 154 u. 154a; Radula, Taf. 28, Fig. 283.

Der vorigen Art, L. cursor n., recht ähnlich, aber leicht an ihrer Spiralsculptur davon unterscheidbar.

Gehäuse klein, niedergedrückt kegelförmig, sehr eng genabelt, dünn, durchscheinend, glänzend; Umgänge $4^1/_2$, mit einem sehr dünnen Bändchen angedrückt, die inneren leicht gewölbt, einen niederen Kegel bildend, der letzte niedergedrückt gerundet, nicht absteigend, seine Basis etwas abgeplattet.

Mündung oval, ihr Aussenrand dünn und scharf, der columellare verdickt, umgeschlagen, weiss, mit einer sehr kleinen, basalen Einbuchtung.

Sculptur: Sehr feine Querstreifchen, gekreuzt von dicht gedrängten Spirallinien diese Letzteren sind auf der Unterseite stets wohl entwickelt, auf der Oberseite nicht immer gut sichtbar; ohne Lupe erscheint die Schale glatt. Farbe hornbräunlich, etwas heller als bei L. cursor, die der Unterseite weisslich.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
5.5	3.5
5	3

Das lebende Thier ist blass fleischfarben, wobei zu bemerken, dass das rothe Pigment in Körnchen abgelagert ist; die Halspartie ist oben etwas dunkler gefärbt, ebenso sind die Fühler schwärzlich, und das Fusshörnchen hat eine dunkle Spitze.

Radula, Fig. 283: Bei der Kleinheit des Objectes ist die Untersuchung recht schwierig; doch liess sich erkennen, dass der Mittelzahn symmetrisch dreizackig gebaut ist und der erste Seitenzahn nur noch an der Aussenseite der Hauptzacke eine Nebenzacke trägt. Weiter nach aussen hin folgen dann lange, gabelspitzige, etwas gebogene Zähne, an deren Aussenrand feine Zäckchen sägeartig angeordnet stehen, ganz ähnlich, wie etwa bei Helicarion Idae Pfr.

Fundstelle: Makassar, aus dürrem Laub gesiebt, Süd-Celebes.

4. Lamprocystis soputensis n.

Schale, Taf. 17, Fig. 155.

Gehäuse sehr klein, kegelförmig niedergedrückt, eng, aber deutlich genabelt, dünn, durchscheinend, glänzend; Umgänge 4½, langsam und regelmässig zunehmend, stark gerundet sich vorwölbend, unterhalb der angedrückten Nahtzone etwas concav ausgehöhlt, einen niederen Kegel bildend, der letzte niedergedrückt gerundet, nicht absteigend.

Mündung kaum schief gestellt, oval, ihr Rand dünn, der columellare weiss, zurückgeschlagen, mit Andeutung einer basalen Einbuchtung. Sculptur: Querrippchen ausserordentlich fein, sodass die Schale auch unter der Lupe fast glatt erscheint; Farbe gelblich hornfarbig, auf der Unterseite nicht heller.

Schalendurchmesser 3,75, Schalenhöhe 2,25.

Fundstelle: Gipfel des Vulkans Soputan und tiefer bei 1150 m, Nord-Celebes.

5. Lamprocystis muscicola n.

Schale, Taf. 17, Figg. 156 u. 156a.

Gehäuse klein, niedergedrückt kegelförmig, enggenabelt, dünn, durchscheinend und glänzend; Umgänge 5½, sehr langsam zunehmend, mässig gewölbt, einen niederen Kegel bildend, der letzte verhältnissmässig schmal, niedergedrückt gewölbt, nicht absteigend; die Umgänge greifen mit breiten Zonen übereinander, und diese erscheinen infolge des Durch-

schimmerns der nächst unteren Windung als dunklere Partieen. Mündung sehr wenig schief gestellt, oval, ihre Ränder dünn und scharf, der columellare steil ansteigend, mit dem basalen fast einen Winkel bildend, umgeschlagen, weisslich, ohne basale Einbuchtung. Sculptur: Anwachsstreifchen sehr schwach, nur mit der Lupe erkennbar, ohne Spirallinien oder nur mit Spuren von solchen in der Nähe des Nabels. Farbe bräunlichgelb, auf der Unterseite nicht heller, Apex weisslich. Schalendurchmesser 4,75, Schalenhöhe 3 mm.

Fundstelle: Vulkan Masarang, im Baummoos; Tomohon, Nord-Celebes.

Ausser den besprochenen, fünf celebensischen Lamprocystis-Arten sind noch weitere vier zu erwähnen, welche in unserer Sammlung nicht vertreten sind; die Zugehörigkeit zu Lamprocystis ist freilich öfters recht zweifelhaft.

6. Lamprocystis indifferens (Smith), 108, p. 95,

von Smith zu Macrochlamys gestellt.

Fundstelle: Süd-Celebes bei 2000'.

7. Lamprocystis consors (Smith), 108, p. 95,

von Smith Microcystina consors genannt, von Möllendorff (67, p. 153) als Lamprocystis bezeichnet.

Fundstelle: Süd-Celebes bei 2000'.

Die Stellung dieser Art erscheint uns etwas fraglich, namentlich wegen ihrer grossen Aehnlichkeit mit der Smith'schen Microcystina consimilis, welche wir als Helicarion Adolfi Böttg. auffassen.

8. Lamprocystis minuta (Marts.), 56, p. 231,

von Martens als Macrochlamys bezeichnet.

Fundstelle: Insel Saleyer.

Die Beschreibung der Radula verdanken wir Wiegmann (114, p. 151; Taf. 11, Fig. 13). Die Uebereinstimmung mit L. macassarica n. ist eine sehr weitgehende; namentlich finden sich dieselben sägeartigen Randzähne, die wir einstweilen als für die Gattung Lamprocystis, gegenüber Macrochlamys, charakteristisch ansehen möchten. Ferner ist der Mittelzahn derselbe wie bei L. macassarica, und die einzige Abweichung besteht darin, dass Wiegmann an den auf den Mittelzahn zunächst folgenden Seitenzähnen durch einen leisen Einschnitt noch eine innere Nebenzacke markiert.

9. Lamprocystis consueta (Smith), 107, p. 144,

vom Autor Microcystina genannt, mit der Anmerkung, sie stehe Macrochlamys minuta Marts. sehr nahe.

Fundstelle: Insel Saleyer und ausserdem auf den südlicheren, kleinen Inseln Djampea und Kalao.

Gattung Kaliella Blanford.

1. Kaliella doliolum (Pfr.) var.

Wir besitzen nur ein einziges Stück aus Tomohon, Nord-Celebes, welches zudem wahrscheinlich noch nicht ganz erwachsen ist. Die Uebereinstimmung mit Exemplaren von Kaliella doliolum (Pfr.) aus den Philippinen, welche wir der Güte Herrn von Möllendorff's verdanken, ist im Ganzen sehr gross. Zu erwähnen ist blos, dass unser Celebes-Stück kleiner ist als die philippinischen und dass die Querstreifchensculptur, wenigstens auf dem letzten Umgang, nicht ganz so regelmässig ausgebildet erscheint.

Verbreitung: K. doliolum verbreitet sich über den ganzen Philippinen-Archipel von Luzon bis Mindanao und weiter nach den Marianen und Carolinen. Nun ist also auch Nord-Celebes in ihr Verbreitungsgebiet eingeschlossen. v. Möllendorff (71, p. 25) denkt an eine Verschleppung mit Culturpflanzen, was bei der Kleinheit der Art leicht möglich ist.

Nicht in unserer Sammlung vertreten sind folgende zwei von Möllendorff beschriebene, celebensische Arten dieser Gattung:

2. Kaliella celebesiana v. Möllendorff, 67, p. 135.

Fundstelle: Pik von Bonthain, Süd-Celebes.

3. Kaliella platyconus intermedia v. Möllendorff l. c.

Varietät einer javanischen Art.

Fundstelle: Pik von Bonthain.

Gattung Sitala H. Adams.

Sitala celebica n.

Ueber die Gattungszugehörigkeit dieser kleinen, kegelförmigen Schnecke kann man verschiedener Ansicht sein; wir fassen sie als eine Sitala auf, mit fast verschwundener Spiralsculptur. Andererseits ist sie zweifellos mit philippinischen Arten verwandt, welche v. Möllendorff Medyla (Coneuplecta) nennt. Von seiner M. (Coneuplecta) confusa ist sie eigentlich fast nur durch etwas derbere Schale und steilere Aufwindung unterschieden. Die Zugehörigkeit von Coneuplecta zu Medyla scheint uns indessen noch ziemlich zweifelhaft, die Abtrennung derselben von Sitala, wie Möllendorff selbst betont, schwierig (64, p. 65), und so bleiben wir zunächst beim Gattungsnamen Sitala, zumal uns leider gerade hier keine Radulae zu Gebote stehen, welche als Wegweiser dienen könnten.

Gehäuse klein, hoch kegelförmig, eng, aber deutlich genabelt, dünn, unterseits etwas stärker glänzend als oben; Umgänge 6 oder 6½, sehr langsam zunehmend, schwach gewölbt, einen hohen Kegel mit fast geraden Seitenwänden bildend, mit einer infolge des vorspringenden Kieles leicht fadenförmig gerandeten Naht, der letzte mit scharfem Kiele, unterseits etwas mehr gewölbt als oben, nicht absteigend.

Mündung der Form des letzten Umgangs entsprechend, mit deutlichem Winkel an der Stelle des peripherischen Kieles, ihre Ränder scharf, der basale stärker gewölbt als der obere, der columellare ziemlich steil ansteigend, umgeschlagen.

Sculptur: Oberseite mit feinen Querstreifchen, auf den inneren Umgängen undeutlich werdend; auf der Mitte des letzten und vorletzten Umganges stellenweise eine schattenhafte Andeutung einer verschwundenen Spiralleiste; Unterseite mit feineren Streifchen, glänzender, mit Spuren einiger zarter Spirallinien.

Farbe einförmig, hornbraun. Schalendurchmesser 5,5, Schalenhöhe 4,75 mm.

Leider zerbrach das einzige Exemplar und konnte daher nicht abgebildet werden.

Fundstelle: Oberes Totoija-Thal, N.-Celebes.

Zwei weitere von Celebes bekannte Sitala-Arten fehlen unserer Sammlung:

2. Sitala diplotropis v. Möllendorff, 67, p. 134.

Fundstelle: Pik von Bonthain (Wawokaraeng) bei 5000′.

3. Sitala javana celebesiana v. Möllendorff, l. c.

Varietät einer javanischen Art.

Fundstelle: Pik von Bonthain.

Gattung Everettia Godwin-Austen.

Die einzige von Celebes bekannte Art ist:

Everettia Möllendorffi Kobelt, 45, p. 49; Taf. 7, Fig. 9.

Sie fehlt in unserer Sammlung. Kükenthal brachte sie aus der Minahassa. Ihre Anatomie findet sich bei Wiegmann, 115, p. 360; Taf. 24, Figg. 1—14.

Gattung Macrochlamys Benson.

Macrochlamys fulvocarnea Marts.

Nanina (Macrochlamys) fulvocarnea Martens, 52, p. 242; Taf. 12, Fig. 8; Macrochlamys (Everettia) fulvocarnea Martens, 56, Liste; Everettia fulvocarnea Marts, Kobelt, 45, p. 49.

Radula, Taf. 28, Fig. 284.

Der Diagnose von Martens (52, p. 242) ist nichts Wesentliches beizufügen; auch seine Abbildung ist gut; nur ist die Unterseite unserer Stücke, mit Ausnahme eines einzigen, an welchem eine breite Zone um den Nabel gelblichweiss erscheint, beträchtlich brauner als dort.

Fundstellen: Gipfel des Vulkans Sudara; am Klabat zwischen 1500 und 1900 m; Tondano; Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow; Südabfall der Matinang-Kette. Die Art bewohnt also die ganze nördliche Halbinsel.

Martens erhielt sie durch Riedel in Menado; doch dürften auch diese Stücke aus den Bergen stammen, da wir im Niederland dieser Art nicht begegnet sind. Kobelt giebt Minahassa ohne nähere Fundorte an.

Radula: In jeder Querreihe stehen jederseits ca. 52 Zähne (nach Wiegmann 47—1—45); der Mittelzahn trägt eine Hauptzacke und jederseits davon eine kleine Nebenzacke; bei den folgenden, unsymmetrisch gebauten Seitenzähnen ist nur eine äussere Nebenzacke entwickelt, während die innere blos durch eine ganz leise Einkerbung des Schneidenrandes angedeutet erscheint. Wiegmann, 115, p. 369, Taf. 24, Fig. 19, lässt diese Einkerbung viel tiefer einschneiden, wodurch er eine schmale Zacke an der Innenseite der Schneide erhält; es dürfte dies eine individuelle Abweichung sein. Nach Wiegmann verschwindet diese innere Nebenzacke erst durchschnittlich vom 14. Zahn an, während wir schon viel früher keine Spur einer Einkerbung mehr wahrnehmen konnten. Etwa vom 20. Zahn an

haben wir die schmale, langgezogene, zweizackige Zahnform, wobei die äussere Zacke stets weiter zurücksteht als die innere; nach aussen hin werden die Zähne immer kleiner, und die allerletzten Randzähne stellen endlich blos zackenlose Stäbchen dar.

Wiegmann hat auf Grund der anatomischen Befunde, namentlich des Vorhandenseins bedeutender Schalenlappen und des Radula-Baues die Ansicht ausgesprochen, dass diese Art nicht zu Everettia gestellt werden könne, worin wir ihm beipflichten; sie gehört vielmehr zu Macrochlamys. Die zahlreichen Radula-Bilder, welche wir bei Godwin-Austen (26) von Macrochlamys-Arten finden, stimmen im Ganzen recht gut mit M. fulvocarnea überein. Die Zahl der Zacken an den innersten Seitenzähnen scheint in der Gattung (vielleicht sogar in der Species) zu schwanken, indem Godwin-Austen sowohl Radulae mit drei-, als solche mit zweizackigen, inneren Seitenzähnen abbildet.

Gattung Nanina Gray.

1. Untergattung Medyla Albers.

1. Nanina (Medyla) viridis (Q. G.).

Vitrina viridis Quoy und Gaimard, 87, Bd. 2, p. 138; Taf. 11, Figg. 16—18.

Schale, Taf. 17, Fig. 157.

Zu den bei Kobelt, 45, p. 48, nachzusehenden Synonymen kommt nach unserer Meinung noch Nanina Riedelii Marts. Die Diagnose dieser Art (Martens, 52, p. 213) und die Abbildung (Taf. 8, Fig. 5) lassen uns keinen Zweifel, dass es sich um diese in der Minahassa häufige Schnecke handelt, welche Martens in demselben Werke (p. 186) bereits als Helicarion viridis Q. G. aufgeführt hatte. N. Riedelii ist somit einzuziehen.

Der vollständigen Schalendiagnose bei Kobelt (45, p. 48) ist höchstens beizufügen, dass wir eher 5, statt $4^1/_2$ Umgänge zählen.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
20.5	12.5
20	11
19	9.5

Der Körper der Schnecke ist im Leben kupfergrün, ihr Mantel lauchgrün; die grüne Farbe schimmert durch die dünne, hellgelbliche Schale hindurch.

Wiegmann (115, p. 345 ff.; Taf. 23, Figg. 8—22) hat die Anatomie dieser Art bearbeitet und kam zum Schlusse, dass Medyla am meisten Aehnlichkeit mit Xesta aufweise, während sie sich von Euplecta wesentlich unterscheide. Es ist dies sehr wahrscheinlich richtig, und wir werden auch weiter unten eine Medyla kennen lernen, ombrophila n.,

Fig. 161, deren Schalenhabitus schon sehr deutlich an Nanina (Xesta) cincta (Lea) erinnert und den Uebergang zu dieser vermittelt, weshalb wir auch Medyla, Xesta u. s. w. nur als Untergattungen und nicht als eigene Gattungen betrachten.

Fundstellen: Gipfel des Vulkans Sudara; Weg von Ajermadidi nach Tondano; Tomohon; Karoa.

Fundstellen anderer Autoren: Quoy und Gaimard entdeckten die Art in den „Bergen von Menado"; Martens erhielt seine N. Riedelii mit der Angabe: Menado; doch glauben wir kaum, dass die Schnecke im Küstengebiete vorkomme; Kükenthal brachte sie ebenfalls aus der Minahassa, wahrscheinlich von Tomohon. Nanina (Medyla) viridis scheint auf die Minahassa beschränkt zu sein.

2. Nanina (Medyla) lenticula n.

Schale, Taf. 17, Fig. 158.

Diese Art steht der vorigen nahe, lässt sich aber von ihr doch gut unterscheiden an ihrer flacheren Gestalt, namentlich weit weniger erhobenem Kegel, an ihrem zwar auch engen, aber deutlich offenen Nabel und an ihrem stärkeren Glanze. Herr v. Möllendorff machte uns darauf aufmerksam, dass sie seiner M. marginata von Cebú (vergleiche 61, Taf. 7, Fig. 7) sehr ähnlich sei.

Gehäuse stark niedergedrückt, linsenförmig, deutlich, wenn auch enge genabelt, sehr dünn, durchscheinend, scharf gekielt, stark glänzend.

Umgänge 5 oder $5^1/_2$, oberseits fast flach, einen breiten, ganz niederen Kegel bildend, durch eingedrückte, fadenförmig gerandete Nähte getrennt, der letzte mit breit vorspringendem Kiele, oben flach, gegen den Kiel hin sogar leicht concav ausgehöhlt, unterseits gerundet, nicht absteigend.

Mündung schiefgestellt, gedrückt beilförmig, mit dünnem, scharfem Rand, der obere schief absteigend, gegen den Kiel hin ganz leicht nach oben concav, der untere gerundet, der columellare sehr leicht umgeschlagen, den Nabel nicht verdeckend.

Die Sculptur besteht aus regelmässigen Anwachsrippchen, gekreuzt von einigen, öfters undeutlichen Spirallinien; eine oder mehrere stärker ausgeprägte, eingepresste Spirallinien finden sich meist oberhalb des Kieles; auch treten dort gerne sehr feine, schräge Runzelchen auf.

Die Farbe der Schale ist weisslich oder hellbräunlich, wobei der Kiel zuweilen braun erscheint; bei einem Exemplar fanden wir notiert, das lebende Thier habe einen rosarothen Anflug gehabt.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
21.5	8.5	11.5	8
20.25	9.75	11	8.5

Es sei hier bemerkt, dass der Mündungsdurchmesser vom Nabel zum entferntesten Punkte des Aussenrandes hin gemessen wurde.

Fundstellen: Am Vulkan Soputan bei ca. 800—1000 m; Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow bei 900 m; oberes Dumoga-Thal im Königreich Bolaang-Mongondow, N.-Celebes.

3. Nanina (Medyla) ombrophila n.

Schale, Taf. 17, Fig. 161.

Mit dieser Art beginnt eine Reihe von Medylen, welche sich von der viridis-lenticula-Gruppe durch mehr bauchige Gestalt, durch das Fehlen eines scharfen Kieles, an dessen Stelle eine stumpfe, in einem Falle nur leise angedeutete Schulterkante tritt, sowie meist durch schwächeren, seiden- oder wachsartigen Glanz der Oberseite unterscheiden, aber immer noch die beträchtlich stärkere und höhere Wölbung der Unter-, gegenüber der Oberseite aufweisen.

Gehäuse niedergedrückt, bauchig kegelförmig, enggenabelt, sehr dünn und durchscheinend; Umgänge 5 oder 5½, oberseits leicht gewölbt, einen mässig hohen Kegel bildend, an den Nähten mit einem ganz schmalen, braunen, weiss gerandeten Bändchen angedrückt, der letzte Umgang oberseits leicht, auf der Unterseite stark gewölbt, mit einer stumpfen Schulterkante versehen, nicht absteigend.

Mündung schief stehend, gross, etwa drei Viertheile einer breiten Ellipse darstellend; ihr Rand scharf, der columellare etwas umgeschlagen, aber den Nabel nicht schliessend.

Die Sculptur besteht aus regelmässigen Anwachsrippchen, gekreuzt von zahlreichen, erhabenen Spirallinien, welche auf den inneren Umgängen verschwinden; die peripherische Zone des letzten Umganges zeigt kleine, schiefe Runzelchen, die eine feine Hammerschlagsculptur zu Stande bringen; auf der Unterseite ist die Sculptur feiner, die Schale daher glänzender als auf der Oberseite.

Farbe hell bernsteingelb, seltener leicht bräunlich, auf dem letzten Umgang mit einem schmalen, braunen, peripherischen Bande, unterseits begleitet von einer ebenfalls schmalen, opaken, selten obsoleten, hellgelben Binde; der Nabel ist öfters leicht bräunlich getönt.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
21	14	11.5	10
19.5	12	11	10
18	11.5	10	10

Fundstelle: Gipfel des regenfeuchten, von Baumfarnen herrlich überwachsenen Vulkans Sudara in der Minahassa.

Die Sculptur sowohl, als das peripherische Doppelband geben dieser zarten Schnecke eine bedeutsame Aehnlichkeit mit der viel derberen Nanina (Xesta) cincta (Lea). An einer sehr nahen Verwandtschaft der beiden Arten ist kaum zu zweifeln. Wir vermuthen ferner, ohne es noch beweisen zu können, dass die von Quoy und Gaimard in der Nähe von Tondano gefundene und seither verschollene Vitrina flammulata Q. G., Bd. 2, p. 136, hierher gehöre; die Abbildung, Taf. 11, Figg. 5—7, stimmt im Ganzen gut; von einer Identificierung hält uns indessen ab, dass nach Quoy und Gaimard die Schale mit röthlichen Flammen bedeckt sein soll, welche unseren Stücken fehlen (siehe oben p. 125).

4. Nanina (Medyla) alsophila n.

Schale, Taf. 17, Fig. 160.

Medyla alsophila vertritt die vorige Art, M. ombrophila, im südlichen Celebes; sie unterscheidet sich von ihr namentlich durch den gegen die Mündung hin sich stark verbreiternden, im Verhältniss zu den inneren Umgängen mächtiger entwickelten, letzten Umgang, die stärkere Wölbung der Umgänge auf der Oberseite und das Obsoletwerden der Schulterkante.

Gehäuse niedergedrückt, bauchig kegelförmig, enggenabelt, dünn und durchscheinend; Umgänge 4½ oder 5, wohl gewölbt, einen niedrigen Kegel bildend, an den Nähten mit einem schmalen, dunklen, weiss gerandeten Bändchen angedrückt, der letzte gross, gegen die Mündung hin sich rasch und stark verbreiternd, mit nur leise angedeuteter Schulterkante, unterseits viel stärker und bauchiger gewölbt als oben, nicht oder kaum absteigend.

Mündung schief stehend, dem bauchigen, letzten Umgang entsprechend, gross, breit elliptisch oder fast kreisförmig, ihr Rand scharf, der columellare ganz leicht umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus regelmässigen Anwachsrippchen, gekreuzt von erhabenen Spirallinien, welch' letztere auf den inneren Umgängen verschwinden; eine durch kleine, schräge Runzelchen hervorgerufene, feine Hammerschlagbildung nimmt die peripherische Zone und etwa die Hälfte der Oberseite des letzten Umganges ein; Unterseite feiner sculpturiert und glänzend, während die Oberseite matt seidenartig schimmert.

Farbe hell bernsteingelb, mit einer schmalen, peripherischen, hellbraunen Binde.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
20.25	13.5	11.5	11
18	12	10	10.5

Fundstelle: Oberhalb Loka am Pik von Bonthain bis 1500 m. Höhe, S.-Celebes.

5. Nanina (Medyla) hygrophila n.

Schale, Taf. 17, Fig. 159.

M. hygrophila schliesst sich an die beiden vorhergehenden, namentlich an M. ombrophila in der allgemeinen Form enge an, unterscheidet sich aber schon auf den ersten Blick durch den stärkeren Glanz der ganzen Schale.

Gehäuse niedergedrückt, bauchig kegelförmig, mit engem, fast verdecktem Nabel, sehr dünn, durchscheinend, glasglänzend; Umgänge $4^1/_2$, leicht gewölbt, einen sehr niederen Kegel bildend, an den Nähten mit einem hellgerandeten Bändchen angedrückt, der letzte Umgang gross, mit deutlicher, wenngleich stumpfer Kante, unterhalb derselben viel stärker und höher gewölbt als auf der Oberseite, nicht absteigend.

Mündung gross, breit oval, fast kreisförmig, ihr Rand scharf, der columellare umgeschlagen, den Nabel fast verdeckend.

Die sehr zarte Sculptur besteht blos aus feinen Anwachsstreifchen; Spirallinien und Hammerschlag fehlen, daher der starke Glanz.

Farbe hell bernsteingelb, der Apex heller, weisslich; ein peripherisches, schmales, braunes Band ist bei 3 von 9 Stücken vorhanden.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
18	12	10.25	10.25
18	11.75	10	10
17	10.25	9.25	9.25

Fundstellen: Matinang-Kette, am Nordabfall bei ca. 1000 m. und am Südabfall zwischen 800 und 1200 m; Totoija-Thal, oberhalb 600 m, Nord-Celebes.

2. Untergattung Xesta Albers.

Ueber die Anordnung unserer Xesta-Arten ist zu bemerken, dass wir mit denen beginnen, welche am Mittelzahn und den inneren Seitenzähnen der Radula eine breit abgerundete Schneide besitzen und gelegentlich noch Nebenzacken (am Mittelzahn zwei, an den folgenden je eine) aufweisen und hierdurch ihre Ableitung von Formen mit dreizackigem Mittelzahn und zweizackigen, inneren Seitenzähnen demonstrieren. Es sind dies N. (Xesta) trochus (Müll.) und rareguttata (Mouss). Dann lassen wir N. (Xesta) Wallacei (Pfr.) folgen, die an den genannten Zähnen noch stumpfe Schneiden, aber keine gelegentlichen Nebenzacken mehr besitzt und endlich die weitaus zahlreichsten Arten mit vollkommen scharfspitzigen Zähnen. Wir schliessen mit N. (Xesta) cincta (Lea) und Fennemae n. ab, weil diese, wie wir zeigen werden, den Uebergang zu den sculpturierten Hemiplecta-Arten vermitteln, wie denn schon Martens (52, p. 190) N. cincta zu seiner Unterabtheilung „intermediae“ gestellt hat.

1. Nanina (Xesta) trochus (Müller).

Helix colorata Mousson, 73, p. 113; Helix sulphurea Reeve, 1852; Nanina circumpicta Mousson in coll.; Hemiplecta circumpicta Mouss. und sulphurea Reeve, Wallace, 116, p. 407; Nanina trochus (Müller), v. Martens, 52, p. 210; Nanina nemorensis Müll., v. Martens, ibid., p. 209; Helix trochus Müller, Pfeiffer, 81, Bd. 3, p. 301, Taf. 73, Figg. 4—7; Nanina trochus (Müll.), ibid., Bd. 5, p. 176, Taf. 149, Figg. 1—6; Ariophanta nemorensis Müll., Semper, 94, p. 51; Xesta trochus (Müller), Smith, 108, p. 96; Xesta colorata (Mousson), v. Möllendorff, 67, p. 137 etc. etc.

Schale, Taf. 18, Figg. 162—165; Radula, Taf. 29, Fig. 285.

Ueber diese Art herrscht in der Literatur eine nicht geringe Verwirrung. v. Martens schreibt, nachdem er N. trochus aus Flores geschildert hat (56, p. 227): „Es ist mir jetzt wieder zweifelhaft geworden, ob die kleineren, lebhaft gelb gefärbten, nach oben schärfer zugespitzten Stücke mit schmäleren Bändern, angeblich von Makassar, welche als H. colorata, circumpicta und sulphurea bezeichnet worden sind, nicht doch eine besondere Art bilden, welche nur auf Celebes vorkommt.“ Dieser Ansicht schloss sich v. Möllendorff an (67, p. 137) und belegte darum die Celebes-Form mit dem in diesem Falle ältesten Namen colorata Mousson.

Wir haben etwa 100 Exemplare dieser in Süd-Celebes an einigen Orten massenhaft vorkommenden Schnecke mitgebracht, haben auch die Stücke, meist junge Exemplare, gesehen, welche in Mousson's Sammlung als aus Celebes stammend angegeben werden und sind zu der Ansicht gelangt, dass die Celebes-Formen keine selbständige Species darstellen und dass daher der alte Name N. trochus (Müller) für dieselben beizubehalten sei. Es ist nämlich diese Art äusserst variabel und präsentiert sich in den einzelnen Stadien ihrer Entwicklung sowohl, als an differenten Fundstellen recht verschieden, woraus es sich leicht erklärt, dass sie mit so vielen Namen beehrt worden ist. Dabei versteht sich, dass auch die Stücke, welche in verschiedenen Sammlungen als N. nemorensis (Müll.) aus Celebes angegeben werden, ebenfalls Exemplare der so variablen N. trochus sind.

Ausgewachsen zeigt unsere Schnecke eine Schale von hoch kegelförmiger Gestalt (Figg. 162, 164—165) mit 6—6½ Umgängen, von denen der letzte auf der Basis abgeplattet ist, mit grober Anwachsstreifung und sehr undeutlichen Spirallinien. Die Stärke der Schale scheint nach den Oertlichkeiten zu variieren, indem unsere Stücke von Allu, an der Südküste der südlichen Halbinsel, schwerer und kräftiger sind als die aus der Umgebung von Makassar, wo recht zartschalige Exemplare vorkommen. Junge Stücke sind immer beträchtlich zarter als erwachsene und verhältnissmässig flacher, Fig. 163; auch weisen die Jungen ausnahmslos ein dunkles, peripherisches Band auf dem letzten Umgange auf, welches den Erwachsenen häufig fehlt, aber meist noch in der Naht zwischen den oberen Windungen bald deutlicher, bald auch nur spurweise erkennbar bleibt.

Die Grundfarbe der Schale ist bei unseren Stücken aus Allu auf dem letzten Umgang hellgelb, auf den inneren weiss; bei den Exemplaren aus der Nähe von Makassar geht die gelbe Farbe häufig in eine hellrothe über. Nach Verlust der Cuticula können die Schalen fast ganz weiss erscheinen. Die Bänderung zeigt bedeutende Variabilität, wie die folgende Aufzählung lehrt, wobei sich ergiebt, dass die Makassar-Stücke durchschnittlich reicher bebändert sind als die von Allu.

1. Schale einfarbig, blos theilweise mit einer dunklen Linie über der Naht der inneren Umgänge (siehe oben): Allu 6 Stücke, Makassar 0; 2. Schale mit einem bald breiteren, bald ganz schmalen, manchmal fast obsoleten Band auf der Basis des letzten Umganges, theilweise mit dunkler Naht der inneren Umgänge: Allu 43, Makassar 1; 3. Schale mit einem dunklen, peripherischen Band, ohne Basalband: Allu 2, Makassar 1; 4. Schale mit einem dunklen, peripherischen und einem oft recht schwachen Basalband: Allu 10 (wovon 5 jung), Makassar 25 (wovon 11 jung); 5. Schale mit drei Bändern, indem über dem peripherischen noch ein weiteres auftritt; dieses bleibt entweder reingezeichnet oder verwischt sich nach abwärts, während das basale dies nach aufwärts thut, wobei sehr variable Zeichnungen entstehen: Allu 7 (wovon 3 jung), Makassar 6 (wovon 1 jung).

Ueber das lebende Thier haben wir in Makassar notiert, es sei von einförmig hellröthlich-brauner Farbe, der Mantel und seine kleinen, rundlichen Lappen dunkelbraun, die Fühlerspitzen weisslich; wenn das Thier sich stark ausstrecke, so werde die Körperfarbe in der Nähe des Mantels heller; jüngere Thiere seien öfters einfarbig hell nussbraun, wie Weinbergschnecken; der hinten quer abgestutzte Fuss trage ein Hörnchen.

Die Grösse der Schale und die relative Höhe des Gewindes schwanken ebenfalls beträchtlich, wie aus den nachfolgenden Maassen ersichtlich ist, welche auch zeigen, dass junge Stücke durchschnittlich etwas flacher sind als alte.

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.		Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
	Allu.			Makassar.	
	33.5	27.5		30	26
	32.5	29.5		29	26
	32.5	27.5		28.5	25
	31.5	30.5		26.5	23
	31.5	28	juv.	23.5	18.5
	31.5	26		22.5	18
	28.5	24.5			
juv.	26	19.5			
	24.5	18.5			
	19.5	14			
	18	12.5			

Aus den Maassen ergiebt sich, dass die Stücke aus Makassar durchschnittlich etwas kleiner sind als die von Allu; wie schon erwähnt, sind sie auch etwas zarter, reicher bebändert und häufig von röthlicher Grundfarbe. Auch ist ihr Gewinde mehr einem regelmässigen Kegel sich nähernd, indem die inneren Umgänge etwas weniger gewölbt sind als bei der Allu-Form. Man könnte daher daran denken, die Makassar-Stücke als var. colorata Mouss. abzutrennen. Die Uebergänge zur Allu-Form sind indessen all zu deutlich, als dass wir uns hierzu entschliessen könnten. In den Nov. conch., Bd. 5, Taf. 149 entsprechen Figg. 1—3 genau unserer Form von Allu, 4—6 mehr der bei Makassar häufigen.

Die Maasse, welche v. Martens für seine N. trochus pyramidalis von Flores giebt (56, p. 227): Durchmesser 32, Höhe 28, stimmen mit unseren grösseren Stücken von Allu überein; auch seine Abbildung, Taf. 13, Figg. 13—14, zeigt eine durchaus ähnliche Gestalt; wir können daher nicht daran zweifeln, dass wir in Celebes sowohl, als in Flores die ächte, je nach den Fundstellen in Form und Farbe etwas variierende N. trochus (Müll.) vor uns haben.

Die Radula, Taf. 29, Fig. 285, ist sehr charakteristisch. Der Mittelzahn zeigt eine rechteckige Basalplatte, deren Seitenränder leicht concav sind und eine Schneide mit breit abgerundetem, schaufelartigem Ende; der nächste Seitenzahn schon ist unsymmetrisch, seine Schneide ebenfalls breit und stumpf; nach aussen hin wird die Schneide schmäler und länger; ungefähr am 26. Zahn tritt eine kleine Einkerbung auf, und von da an haben wir die typisch zweizackige Form der Randzähne. Semper, 94, p. 52, giebt von seiner Ariophanta nemorensis (Müll.) von Celebes, welche, wie wir glauben, unserer N. trochus entspricht, an, der Mittelzahn sei breit, stumpf und mit zwei kleinen, seitlichen Höckern versehen; der eine von diesen sei noch beim ersten Seitenzahne vorhanden, dann würden die Zähne einzackig, bis der 17. wieder eine Einkerbung aufweise und vom 24. an sei die Form typisch zweizackig.

Wie erwähnt, fehlen bei der von uns beschriebenen Radula am breiten Mittelzahn Nebenzacken. Bei Wiegmann, 114, p. 127, erfahren wir indessen von der ächten N. nemorensis aus Flores, einer unserer trochus ganz nahe verwandten Schnecke, dass man auf einer und derselben Radula ganz verschiedene Zahnformen beobachten könne. In der Mehrzahl der Zahnreihen und bei einigen Thieren fast ausschliesslich sei der Mittelzahn und die Seitenzähne einzackig, die Randzähne typisch zweizackig; dazwischen aber kämen Querglieder vor, bei denen nicht allein der Mittelzahn, sondern auch sämmtliche Seitenzähne Nebenhöcker führen.

Aus dieser Beobachtung Wiegmann's lässt sich die Differenz zwischen Semper's und unseren Befunden wohl erklären. Offenbar sind N. trochus und ihre Verwandten eben Formen, bei denen der Verlust der Nebenzacken gerade vor sich geht, während die später zu beschreibenden Arten die Einzackigkeit des Mittelzahnes und der inneren Seitenzähne bereits fest erworben haben.

Fundstellen: Allu; Makassar; beide in Süd-Celebes.

Fundstellen anderer Autoren: Mousson giebt für seine H. colorata Makassar an; seine Abbildung, l. c. Taf. 21, Fig. 4, stimmt genau mit jungen Thieren unserer Sammlung überein. Ebenfalls von Makassar brachte sie Wallace. Smith (108, p. 96) giebt nach Everett Süd-Celebes bei 2000′ an, v. Möllendorff (67, p. 137) nach Fruhstorfer Pik von Bonthain (Wawokaraeng) und Batunuang (?).

Verbreitung ausserhalb Celebes: Flores (v. Martens nach Weber's Sammlung, 56, p. 226).

2. Nanina (Xesta) rareguttata (Mousson), 73, p. 112.

Nanina fulvizona Mouss. var. elatior Martens, 56, p. 228, Taf. 13, Fig. 16; Xesta fulvizona Marts., Smith, 107, p. 145, Taf. 10, Figg. 2—2b.

Schale, Taf. 18, Figg. 166 u. 167.

Nachdem wir, wie weiter unten folgen wird, die ächte Mousson'sche N. fulvizona, gestützt auf Vergleichung mit den Originalexemplaren wieder gefunden haben, kann von einer Zugehörigkeit der von Martens und Smith so bestimmten Schnecke von Saleyer zu dieser Art keine Rede mehr sein; wir haben vielmehr in ihr eine Form der höchst variablen N. rareguttata (Mouss.) vor uns, deren Diagnose bei Mousson (l. c.) oder Martens (52, p. 204) durchaus passt.

Die Färbung der inneren Umgänge schwankt bei den Stücken unserer Sammlung von hellröthlich bis zu tiefdunkelviolett; der letzte und meist auch noch die Hälfte des vorletzten sind trübgelb, manchmal ins Grünliche spielend; ein dunkles Band ist bei 2 Stücken vorhanden, bei 7 fehlend; schwarze, ölartige, längliche Fleckchen auf dem letzten und vorletzten Umgang sind bei 8 Exemplaren mehr oder minder deutlich und zahlreich, bei 1 dagegen fehlend.

Maasse von 6 erwachsenen Stücken:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
37	28
35.5	29
35	26.5
34.5	27.5
33	28
32.5	25.5

Es sind von N. rareguttata (Mouss.) eine ganze Reihe von Varietäten unterschieden worden; jede Insel scheint nach Martens (52, p. 205) ihre eigene Form zu haben, ohne aber dass diese Formen scharf von einander trennbar wären, wie denn auch gelegentlich auf einer Insel zwei Formen und dazwischen vermittelnde Glieder vorkommen (56, p. 228). Die Abbildung bei Mousson (l. c. Taf. 21, Fig. 3) eines bänderlosen Stückes

von Bima, var. legitima (Martens, 52, p. 204), stimmt mit einzelnen von den unseren zum Verwechseln überein; andere hochgewundene Exemplare unserer Sammlung mit dunkel violettem Apex schliessen sich, wie wir in Zürich sahen, an die Var. sparsa Mouss. von Bali, Flores und Solor auf das Engste an, so dass wir von der Wahl eines Variatätsnamens für unsere Saleyer-Stücke absehen müssen.

Vom lebenden Thiere haben wir notiert, es sei hell erdbraun, seine Fühlerspitzen gelblich.

Die Radula konnten wir selbst nicht untersuchen. Aus der Beschreibung und Abbildung, welche Wiegmann, 114, p. 144, Taf. 10, Fig. 18, von der Radula der N. rareguttata var. sparsa aus Flores giebt, ersehen wir, dass sie sich enge an die von N. trochus anschliesst, dass aber die Schneide der Mittel- und Seitenzähne mehr zugespitzt ist. Auch bei dieser Art kommen nach Wiegmann unter der Mehrzahl der einzackigen Mittel- und Seitenzähne auch solche vor, welche auf beiden Seiten oder bei den Seitenzähnen nur auf der Aussenseite mehr oder weniger rudimentäre Nebenzacken erkennen lassen und dadurch eine Ableitung der Zahnform vom dreizackigen Typus beweisen.

Fundstelle: Insel Saleyer, südlich von Celebes; ebenda von Weber (siehe Martens l. c.) und Everett (siehe Smith l. c.) gefunden.

Verbreitung. N. rareguttata (Mouss.) bewohnt (Martens, 52, p. 205) die Inselreihe östlich von Java, von Bali bis Ost-Flores und die angrenzenden, kleinen Inselchen Solor und Adenare; sie scheint in nahe verwandten Formen (peaseana Pfr.) bis Timor, Ceram und Buru zu gehen.

Ihr Vorkommen auf Saleyer ist höchst interessant, aber bei der Lage der Insel wohl erklärlich, sonderbarer ihr Fehlen auf der Hauptinsel Celebes, falls sie nicht noch gefunden werden sollte.

3. Nanina (Xesta) Wallacei (Pfr.).

Radula, Taf. 29, Fig. 286.

Diese sehr häufige Schnecke variiert etwas in der Färbung. Der Diagnose wäre etwa beizufügen, dass das Innere der Schale entweder ganz oder nur oberhalb des peripherischen Bandes meist eine schön kastanienbraune Färbung hat, dass ferner die ganze Oberseite der Schale mehr oder minder dunkel hornbraun werden kann, wobei dann ein milchweisses, peripherisches Band sehr deutlich hervortritt. Zur var. bicingulata Martens, 56, p. 224, wo ein weisses Band jederseits von einem dunkeln begleitet ist, giebt es alle Uebergänge. Junge Exemplare zeigen einen leicht kantigen, letzten Umgang. Die Abbildung dieser Art im Conchylien-Kabinet, 80, Taf. 164, Figg. 13—15, ist sehr gut, ebenso die in den Nov. Conch., 81, Bd. 4, Taf. 128, Fig. 5.

Ueber die Farbe des lebenden Thieres haben wir notiert: Rückenseite, Kopf und Fühler schwärzlich mit weissen Warzen, Sohle crêmegelb. Der rechte Schalenlappen, lang und spitz, züngelt weit über die Oberfläche der Schale hin.

Unsere Radula-Zeichnung stimmt mit der von Wiegmann, 114, Taf. 9, Figg. 6—11, gegebenen im Ganzen gut überein; als Abweichung wäre namhaft zu machen, dass wir die Zacken der Zähne nicht so scharf, wie Wiegmann sie zeichnet, sondern mehr abgerundet sehen, wodurch diese Art sich noch an die beiden vorhergehenden, trochus und rareguttata, anschliesst, resp. den Uebergang vermittelt von der stumpfzackigen, zuweilen noch mit Nebenzacken versehenen Mittel- und Seitenzahn-Form der beiden genannten Arten zu der scharf zugespitzt einzackigen der folgenden Species.

Die Angabe von Pfeffer (78, p. 14), bei N. Wallacei seien alle Zähne einspitzig, können wir nicht bestätigen.

Fundstellen: Makassar, Barabatuwa, Maranka bei Kau, alle in Süd-Celebes gelegen.

Fundstellen anderer Autoren: Makassar (Wallace, 116, p. 406); Fall von Maros (v. Martens, 52, p. 202); Bantimurong, Teteadji (Weber, siehe Martens, 56, p. 224); Süd-Celebes bei 2000′ (Everett, siehe Smith, 108, p. 96); Pik von Bonthain (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff, 67, p. 136).

4. Nanina (Xesta) porcellanica n.

Schale, Taf. 18, Fig. 168; Radula, Taf. 29, Fig. 287.

Diese Art ist nahe mit N. Wallacei Pfr. verwandt, aber grösser, von porcellanartiger Consistenz und Glanz, abweichend gefärbt und mit einem halben Umgang mehr.

Gehäuse niedergedrückt, mit wenig erhabener Spira, enggenabelt, ziemlich derbschalig, von porcellanartigem Aussehen, glänzend, besonders stark auf der Unterseite. Umgänge $5^1/_2$, die inneren schwach gewölbt, der letzte niedergedrückt, elliptisch im Querschnitt, ohne Kante, nicht absteigend; an den Nähten sind die Umgänge mit einem sehr feinen Saume angedrückt. Junge Exemplare weisen eine deutliche Kante auf.

Mündung etwa drei Viertheile einer Ellipse bildend, Mundrand scharf, der columellare ganz kurz umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus feinen, regelmässigen, wenig vortretenden Anwachsstreifchen, auf der Oberseite des letzten Umganges gegen die Mündung hin gekreuzt von individuell bald zahlreicheren, bald selteneren, schwachen, eingedrückten Spirallinien, welche auch ganz fehlen können.

Die Farbe ist milchweiss mit einem peripherischen, kastanienbraunen Bande, welches verschmälert in den Nähten noch eine Strecke weit verfolgbar bleibt; die oberen Umgänge sind etwas bräunlich getönt, die Unterseite einfärbig weiss. Bei zwei jungen Stücken ver-

breitert sich das dunkle Band über einen Theil der Oberseite des letzten Umganges; Flecke, wie bei N. Wallacei, fehlen durchaus. Das dunkle Band schimmert im Innern der Mündung durch einen weisslichen Belag hindurch.

Ueber die Färbung des lebenden Thieres haben wir in Maros an halbgewachsenen Individuen Folgendes beobachtet: Fuss gelblich, Vorderkörper hell röthlichbraun, ebenso die unteren Fühler, die oberen etwas dunkler; von den letzteren geht jederseits ein dunkler Strich nach rückwärts, welche beiden mit einander den breiten Nacken einrahmen; ebenso umschliessen zwei dunkle Striche hinten das Schwanzgrübchen.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
31.5	18.5	17	14
29.5	17.5	16.5	14

Die Radula, Fig. 287, ist der von N. Wallacei, Fig. 286, sehr ähnlich; aber die Schneiden sämmtlicher Zähne sind scharf zugespitzt, nicht abgerundet; ferner fehlen der Basalplatte des Mittel- und inneren Seitenzahns die beiden bei N. Wallacei die Schneide seitlich überragenden, vorderen Flügel.

Fundstellen: Maros bei Makassar; Umgebung des Lura-Sees bei Sosso, in ca. 650 m Höhe, am Nordende der südlichen Halbinsel.

4a. Nanina (Xesta) porcellanica butonensis n.

Schale, Taf. 18, Fig. 169.

Diese Varietät unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die derbere Schale und abweichende Färbung, indem erstlich ein kleiner, dunkler Nabelfleck vorhanden ist und ferner das dunkle, peripherische Band eine Verdoppelung erlitten hat; an seiner Stelle finden wir hier zwei ganz schmale Bändchen, getrennt durch eine 2—2½ mm breite Zone von bläulichweisser Farbe; das obere der beiden Bändchen lässt sich oberhalb der Naht zwischen den Windungen noch weit verfolgen; im Inneren der Mündung erscheinen die beiden Bändchen durch eine dunkle Zwischenfarbe zu einem einzigen verschmolzen.

Maasse unseres einzigen, todtgefundenen Stückes: Schalendurchmesser 29; Schalenhöhe 17.5.

Fundstelle: Insel Buton, am Südende der südöstlichen Halbinsel.

5. Nanina (Xesta) semilactea n.

Schale, Taf. 18, Fig. 170.

Gehäuse niedergedrückt, einen flachen Kegel darstellend, enggenabelt, mässig derbschalig, oben leicht wachsglänzend, auf der Unterseite wie Porcellan spiegelnd; Umgänge

$5^1/_2$, schwach gewölbt, an den Nähten mit einem feinen, hellen Saume angedrückt, der letzte mit deutlichem, wenn auch stumpfem Kiele, unterhalb desselben etwas stärker gewölbt als oberhalb, nicht absteigend.

Mündung gedrückt elliptisch, ihr Rand scharf, der columellare ganz kurz umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus sehr feinen, über die ganze Schale sich erstreckenden, regelmässig angeordneten, queren Anwachsstreifchen. Spirallinien sind nur auf der Oberseite des letzten Umganges gegen die Mündung hin wahrzunehmen.

Die Färbung ist sehr charakteristisch; ein schmales, peripherisches, hellbraunes Bändchen trennt die einförmig milchweisse Unterseite von der gleichfalls einförmigen, hellröthlichen Oberseite; das dunkle Bändchen lässt sich in der Naht noch etwas weiter verfolgen.

Maasse des grösseren unserer beiden Stücke:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
27.5	15.5	15	12.5

Fundstelle: Bungi, am Golf von Mandar, Süd-Celebes.

6. Nanina (Xesta) citrina fulvizona (Mousson).

Nanina fulvizona Mousson in coll., v. Martens, 52, p. 201; Pfeiffer, 81, IV, Taf. 115, Figg. 6—10.

Schalen, Taf. 18, Figg. 171—174.

Wir haben die in der Mousson'schen Sammlung in Zürich liegenden Typen dieser Species, infolge des freundlichen Entgegenkommens unseres verehrten Freundes, Herrn Prof. A. Lang, mit unseren Stücken vergleichen können und sie vollkommen übereinstimmend gefunden. Dagegen scheint uns N. fulvizona Mousson, nach Confrontation unserer zahlreichen Exemplare mit einer grösseren Serie der östlichen N. citrina (L.) nicht als Art aufrecht erhaltbar zu sein, und wir glauben, die N. fulvizona höchstens als die Celebes-Varietät der eben genannten Art betrachten zu können. Unsere Schnecke zeigt eine ungemein grosse Variabilität nicht nur in der Färbung, sondern auch in Schalenstärke und Windungshöhe, genau wie wir dies auch bei N. citrina (L.) finden, auf deren nahe Verwandtschaft schon Martens l. c. und Pfeiffer, 81, IV, p. 28, hingewiesen haben. Die Bezeichnung fulvizona ist, nebenbei gesagt, nicht sehr glücklich, da nicht die Hälfte der Stücke das Merkmal, auf welches der Name gegründet ist, aufweisen.

Der Name fulvizona Mousson findet sich in der Literatur mehrfach fälschlich auf andere Arten übertragen. So hat die Schnecke von Saleyer, welche Martens (56, p. 228) N. fulvizona elatior nannte und Smith (107, p. 145) ebenfalls als N. fulvizona

bezeichnete, mit unserer Art nichts zu thun, sondern gehört, wie wir oben besprochen haben, zu N. rareguttata Mousson (siehe p. 141). Ferner ist die durch v. Martens aus der A. B. Meyer'schen Sammlung beschriebene und in den Novitates conch., Bd. IV, Taf. 128, Figg. 3 u. 4, abgebildete, nordcelebensische N. fulvizona (53, p. 164), welche später v. Möllendorff (67, p. 136) als Varietas nitida bezeichnete, davon abzutrennen und als eigene Art aufzufassen.

Die Gestalt unserer Schnecke ist, wie schon gesagt, erheblichen Schwankungen unterworfen, indem die einen Stücke mehr flach, die anderen mehr hochgewunden sind, wie aus folgenden Maassen leicht ersichtlich ist. Schon Martens unterschied darnach drei Varietäten: elatior, intermedia und depressa.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
36	22
34·5	23·5
34·5	22.5
33·5	24
33·5	20.5
33	20
31·5	19·5
31	22

Ebenso ist die Schalenstärke veränderlich, indem neben zarten, leicht durchscheinenden Stücken recht derbe mit grober Anwachsstreifung vorkommen.

Endlich ist die Färbung eine so variable und durchläuft so viele Töne von hellrosa und hellgrün bis citronengelb und reinweiss, womit sich Bänder von grün, gelb und violett in so mannigfacher Weise combinieren, dass eine detaillierte Beschreibung unserer 54 Exemplare Seiten in Anspruch nehmen würde, weshalb wir uns mit wenigen Bemerkungen begnügen müssen und im Uebrigen auf unsere Tafel 18 verweisen, auf der wir einige der wichtigsten Farbenspielarten abgebildet haben.

Als interessant ist hervorzuheben, dass an den verschiedenen Localitäten verschiedene Färbungen vorherrschen. So dominieren in der Gegend des Posso-Sees die einfarbigen, bänderlosen Stücke, ohne dunkeln Apex; am häufigsten sind dort die trüb citronengelben mit helleren, fast weissen, inneren Windungen (Fig. 171), seltener die hellgrünen; beide zusammen repräsentieren 17 von 30 Stücken aus der genannten Gegend. In zweiter Linie kommen am Posso-See die Stücke mit weisser Grundfarbe (7 von 30), entweder ohne irgend welche Zugabe, oder mit 2—5 bald ganz schmalen, linienartigen, bald breiten, hellgrünen Binden (Fig. 172).

Endlich tritt als neue Farbe braunviolett hinzu (bei 6 von 30 Stücken), und zwar färbt sich entweder nur der Apex allein (2), oder es geht von dort ein mehr oder minder

breites Band gleicher Farbe aus, welches oberhalb der Nähte bis gegen die Mündung hin verfolgbar bleibt; auf dem letzten Umgang kommt ein ebensolches unterhalb der Peripherie hinzu, welche somit von zwei dunkeln Zonen eingerahmt erscheint. Dabei lässt sich zeigen, dass die dunkle Farbe von Innen her der Schale aufgelagert ist, indem im Inneren der Mündung die dunkeln Bänder weit intensiver erscheinen als bei der Betrachtung der Aussenseite, wo sie durch die weisse oder grünlichgelbe Grundfarbe blos durchschimmern. Die grünen und gelben Farbstoffe sind dagegen in der Cuticula abgelagert.

Vom Posso-See nach der Küste des Tomini-Golfes hin zeigte sich von 9 Stücken nur noch eines von der violetten Farbe fast frei, indem sein Apex nur leicht getönt war; alle anderen haben eine dunkle Spitze und mehr oder minder starke, dunkle Bänder, mannigfach combiniert mit schmalen, hellgrünen Binden; bei zweien verbreitern sich die dunkeln Bänder und nehmen dabei an Intensität ab; die Schale nimmt dann, mit Ausnahme des dunkeln Apex und der hellen Peripherie, eine hellpurpurne Grundfarbe an (Fig. 173).

Diese letztere Spielart herrscht an der Küste des Tomini-Golfes vor, wo Stücke ohne dunkle Spitze uns nicht mehr zu Gesicht kamen (5). Ebenso besitzen wir von der Palos-Bai an der Westküste von Central-Celebes nur dunkelspitzige Exemplare (10). Vier davon sind mit Ausnahme der Spitze einfarbig isabell oder hellgelb; bei den anderen combinieren sich mehr oder minder stark ausgeprägte, dunkle Bänder mit der Grundfarbe zu schwer definierbaren Mischfarben (Fig. 174); die Peripherie ist bei diesen stets durch ein hellgelbes Band eingenommen; bei zweien zeigten sich auf der Oberseite des letzten Umganges zerstreute, kleine, dunkle Fleckchen.

Fundstellen: Gegend des Posso-Sees; Landschaft zwischen dem Posso-See und dem Golf von Tomini; Mapane am Tomini-Golf; Dongala an der Palos-Bai (die Stücke von letzterem Fundort von einem Sammler erhalten).

In Mousson's Sammlung findet sich als Fundstelle einfach südliches Celebes notiert, wo sie seither nur von Ribbe bei Maros wieder entdeckt worden ist (Dohrn, 19, p. 344), falls nicht eine Verwechslung mit unserer N. porcellanica vorliegt; alle Stücke unserer Sammlung stammen aus Central-Celebes.

Verbreitung: N. citrina (L.), zu welcher wir unsere Art als Varietät rechnen, bewohnt die Molukken und die kleinen Inseln bis Neu-Guinea. Sicher nachgewiesen ist sie in Amboina, Ceram, Buru, Banda (Martens, 52, p. 193), Goram, Halmahera, Misol, Kei, Aru, den Sula-Inseln, östlich von Celebes (Wallace, 116, p. 405) und in Neu-Guinea.

Das Vorkommen auf den Sula-Inseln, welche die directe Fortsetzung der östlichen Halbinsel von Celebes bilden, spricht mit für unsere Auffassung der Zugehörigkeit der fulvizona zu citrina; auch sollen die Exemplare von dort bunt mit Purpur gefärbt sein, wie dies (siehe oben) auch auf Celebes häufig der Fall ist.

Die Radula der N. citrina (L.) findet sich bei Semper, 94, p. 63, später auch bei Pfeffer, 78, p. 13, beschrieben. Darnach haben der Mittelzahn und die ersten Seitenzähne eine ziemlich breite, einzackige Schneide; vom 24. an werden sie lang und schmal, und die Schneide rundet sich ab; der 56. und 57. gehen rasch in die typische, zweizackige Form der Randzähne über.

7. Nanina (Xesta) ardens n.

Schalen, Taf. 18, Figg. 175—177.

Die genannte Art steht der N. citrina fulvizona (Mouss.) sehr nahe, ist aber kleiner und auffallend gefärbt.

Gehäuse niedergedrückt kegelförmig, enggenabelt, glänzend, zartschalig, leicht durchscheinend; Umgänge $5^1/_2$, die inneren wenig gewölbt, einen niederen Kegel mit fast geraden Seiten bildend, der letzte gerundet niedergedrückt, leicht absteigend; sämmtliche Umgänge an den Nähten mit einem weissen Bändchen angedrückt.

Mündung drei Viertheile einer Ellipse bildend; ihr Rand scharf, aber solid, der basale ziemlich steil ansteigend, der columellare ganz schwach umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus feinen, dichtgedrängten Anwachsstreifchen; zarteste Spirallinien sind mit der Lupe an einigen Stellen erkennbar.

Die Färbung ist sehr variabel; charakteristisch ist der dunkle Apex, der dunkle Nabelfleck (bei einem verwitterten Stück kaum erkennbar) und die orange- oder feuerrothe Mündungsregion. Ein Stück ist rein weiss mit dunkelbraunem, feinem Spitzchen und Nabelfleck, orangefarbener Mündung und ebenso gefärbtem, schmalem Band unterhalb des opak weissen Nahtbändchens (Fig. 175); ein zweites Stück zeigt die inneren Umgänge sämmtlich uniform dunkelviolett, selbst den vorletzten bis gegen sein Ende hin ebenso, nur mit schmaler, weisser Zone unterhalb seiner oberen Naht, den letzten endlich weiss mit zwei braunen Bändern, welche eine weisse, peripherische Zone zwischen sich fassen, die Mündungsregion feuerroth (Fig. 176); die Basis dieses Exemplars weist einen dunkelbraunen Nabelfleck auf, umgeben von einer orangegelben Zone, welche wiederum ihrerseits von einem verwaschenen, braunen Bande umschlossen wird. Bei zwei weiteren Stücken ist schliesslich die helle Grundfarbe verdrängt bis auf ein breites, peripherisches, gelbweisses Band (Fig. 177); die ganze Oberseite ist braunviolett, auf dem letzten Umgang etwas heller als auf den sehr dunkeln inneren, die Mündung feuerroth, die Basis ebenfalls braunviolett mit dunklerem Nabelfleck, welcher von einem schmalen, ins Feuerroth der Mündungszone übergehenden Bändchen umgeben erscheint.

Maasse:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
31.5	20.5	17.5	14.5
29.5	20	16	14
29.5	20	16.5	13.5

Fundstellen: Südost-Celebes beim Dorfe Togo unweit Tampira und an der Tomori-Bai, angeschwemmt vom Tampira-Flusse.

8. Nanina (Xesta) nitida v. Möllendorff.

Xesta fulvizona nitida v. Möllendorff, 67, p. 136; Nanina fulvizona Mousson, v. Martens, 53, p. 164; Pfeiffer, 81, IV, Taf. 128, Figg. 3 u. 4.

Schalen, Taf. 18, Figg. 178—181; Radula, Taf. 29, Fig. 288.

Nachdem schon Dohrn (19, p. 344) darauf aufmerksam gemacht hatte, dass N. fulvizona Mouss. aus Süd-Celebes nicht identificierbar sei mit der Schnecke aus dem Norden, welche v. Martens so bestimmt hatte (l. c.), hat neuerdings v. Möllendorff für die letztere Form den Varietätsnamen nitida aufgestellt, dabei bemerkend, dass dieser Anschluss an die Martens'sche Bestimmung ein vorläufiger sei. In der That ist die Art von N. fulvizona abzutrennen, von der sie leicht an ihrer kugeligeren Form und ihrem porcellanartigen Glanz unterscheidbar ist. Wir erheben somit die Möllendorff'sche Varietätsbezeichnung zum Speciesnamen. Schwieriger ist die Frage, welche auch v. Möllendorff aufwirft, ob unsere nitida nicht zu N. vitellus Shuttleworth zu ziehen sei. Allein die letztere ist doch viel grösser und zeigt, wie Martens l. c. erwähnt, einige Abweichungen im Gebiss.

Gehäuse kugelig aufgeblasen, bald höher, bald flacher gewunden, enggenabelt, derbschalig, porcellanglänzend; Umgänge $5^{1}/_{2}$ oder 6, kräftig gewölbt, namentlich der letzte stark aufgeblasen, auf der Basalseite etwas abgeplattet, nicht absteigend; an den Nähten sind die Umgänge mit einem feinen, gerippten Saume angedrückt.

Mündung der Form des letzten Umganges entsprechend, ihr Rand scharf, aber ziemlich derb, der untere weniger gekrümmt als der obere, der columellare ganz kurz umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus sehr regelmässigen Anwachsstreifchen, gekreuzt von ungemein dicht gedrängten, feinen Spirallinien.

Die Färbung ist eine sehr veränderliche; charakteristisch ist, dass die feinen Anwachsstreifen und Spirallinien fast immer darum sehr deutlich hervortreten, weil sie dunkler gefärbt sind als die sie trennenden Zwischenräume. Die Grundfarbe der Schale ist entweder weiss (15 Stücke) oder mehr oder minder dunkel gummiguttgelb (16 Stücke). Nur bei 5 Exemplaren, 4 weissen und 1 gelben, fehlen dunkle Bänder, während sonst stets entweder ein einziges, in der Breite von 2 bis 13 mm schwankendes, peripherisches, braunviolettes Band, welches oberhalb der Nähte, allmälig sich verschmälernd, weiter verfolgbar ist oder zwei solche, welche dann eine helle, peripherische Zone zwischen sich fassen, vorhanden sind. Die Spitze ist bei 11 Stücken hell gefärbt, bei 22 dunkelviolett; ein Nabelfleck fehlt bei 11 und ist bei 22 vorhanden, wobei zu bemerken, dass ein dunkler Nabelfleck durchaus



nicht immer mit einer dunkeln Spitze sich combiniert. Immer ist, bald kräftig, bald nur ganz leise, auch bei den sonst bänderlosen Exemplaren, das angedrückte Nahtbändchen der Umgänge bis auf einen schmalen, weissen Rand violett gefärbt. Ein Stück zeigt kleine, dunkle Flecke auf der Oberseite. Von den übrigen abweichend sind zwei Exemplare gefärbt, wovon das eine eine grünliche Oberseite, dicht übersäet mit schwarzen Anwachsstreifchen, einen dunkeln Apex und eine fast schwarze Unterseite zeigt, während beim anderen zwar die Oberseite der inneren Umgänge wie beim vorigen gefärbt ist, der letzte Umgang dagegen dunkelkastanienbraun erscheint, mit einem gelben, 5 mm breiten, peripherischen Bande, über welchem ein ebenso breites, dunkles Band durchschimmert; die ganze Unterseite ist schwarzbraun.

Auf unserer Tafel haben wir einige Farbenspielarten zur Darstellung gebracht.

Die Grösse der Schale schwankt ebenfalls bedeutend, und wir sehen uns sogar genöthigt, eine Forma major und minor zu unterscheiden, welche auch räumlich etwas getrennt leben, indem die erstere an der Küste bei Buol, die andere an der Matinang-Kette, namentlich an deren Südseite, im Uangkahulu-Thal, zu Hause ist. Ebenso ist die Gewindehöhe variabel, wie folgende Tabelle lehrt, wobei man sieht, dass namentlich bei der Forma minor verhältnissmässig flache Stücke vorkommen.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
a) forma major.	
39	28
36	25.5
35	26.5
35	25
35	23
32	22
b) forma minor.	
30.5	18.5
28.5	18
28	16
26	15

Radula Fig. 288: Der Mittelzahn und die folgenden Seitenzähne haben eine breite, einzackige Schneide; weiter nach aussen zu werden die Zähne lang und schlank; etwa vom 20. an stellen sie lange, einzackige, gekrümmte Bändchen dar; noch weiter nach aussen tritt dann die typische, zweizackige Form auf; die Randzähne sind sehr zahlreich. Die Radula ist derjenigen der folgenden Art, N. cincta, sehr ähnlich, nur sind die Seitenzähne schlanker.

Nach v. Martens, 53, p. 164, ist der Kiefer glatt, ohne mittleren Vorsprung, die Mantellappen ähnlich denen von N. citrina, der rechte Schalenlappen zungenförmig, der linke kurz abgerundet, Nackenlappen aber ungetheilt, Sohle nicht dreigetheilt, Fussende ziemlich breit, mit spaltförmigem Schwanzgrübchen, ohne Hervorragung über demselben.

Fundstellen: Buol; Matinang-Kette N.-Seite bei 1100 m; Uangkahulu-Thal.

Fundstellen anderer Autoren: Nord-Celebes (A. B. Meyer, siehe v. Martens l. c.); Toli-Toli (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff l. c.).

Nanina nitida Mölldff. scheint auf die Westecke der nördlichen Halbinsel beschränkt zu sein.

9. Die Formenkette der Nanina (Xesta) cincta (Lea) Nanina cincta (Lea) — Nanina limbifera Martens.

Taf. 19.

Wenn man eine typische, seidenglänzende Nanina (Xesta) cincta (Lea) aus der Minahassa neben eine derbe, grosse limbifera Marts. vom Westende der nördlichen Halbinsel von Celebes stellt, wird kein Naturforscher einen Augenblick anstehen, die beiden Stücke als zwei durchaus gut charaktersierten Arten angehörig zu betrachten; ja wir finden sogar in der Literatur, wie wir unten sehen werden, die beiden generell oder subgenerell getrennt. Wenn man aber wie wir es gethan haben, bei der Bereisung des Nordarms der Insel Tag für Tag Mollusken sammelt, so erhält man zwischen den genannten Endpunkten alle Uebergangsformen. Wir haben auf Taf. 19 diese Formenkette oder Formenreihe zur Darstellung gebracht, wobei wir wiederum bemerken, dass, wie es übrigens die Kupferdruckmethode mit sich bringt, sämmtliche Abbildungen nach photographischen Negativen gearbeitet, also durchaus zuverlässig sind. Man sieht leicht ein, dass es im höchsten Grade künstlich wäre, wollte man an irgend einer Stelle der Kette mit dem systematischen Messer einen Schnitt machen und die Formen links vom Schnitt für Nanina cincta, die anderen für limbifera erklären. Wir haben vielmehr eine Kette lückenlos aneinanderschliessender Glieder vor uns, eine catena formarum oder Formenkette, wie wir diese Erscheinung nennen wollen. Wir sehen vor unseren Augen eine bestimmte Art ganz allmälig sich verändern und zu einer anderen werden, ohne dass es möglich wäre, irgendwo eine Grenze zu ziehen. Die einzelnen Glieder können wir, eben da sie wie Kettenringe zusammenhängen, weder als Species, noch als Subspecies oder Varietäten bezeichnen. Da aber zur Verständigung doch Worte nothwendig sind, so wollen wir die verschiedenen Phasen mit dem Ausdruck „forma“ belegen, und wir werden bei der Beschreibung dieser Formen in erster Linie von geographischen Gesichtspunkten ausgehen, weil eben unsere Art von Ost nach Westen hin sich verändert.

1. Formen aus der Minahassa, forma typica.

Schalen, Taf. 19, Figg. 182—186; Radula, Taf. 29, Fig. 289.

In der Minahassa ist die typische Nanina (Xesta) cincta (Lea) zu Hause, und zwar ist die wunderhübsche, seidenglänzende Schnecke eine der eigentlichen Charakter-

schnecken des Landes; sie bewohnt in grosser Zahl die feuchten Wälder von der Küste an bis hoch hinauf auf die Gipfel der Vulkane.

Sie variiert von hell röthlichgelb durch hell rosen- und purpurroth mit dunkler, basalwärts von einer hellen begleiteten, peripherischen Binde und dunklem, zuweilen fast oder ganz verschwundenem Nabelfleck bis zu einem satten dunkelviolett, in welch' letzterem Falle nur ein breites Band um den dunklen Nabelfleck und eine peripherische Binde hell gelblich oder röthlichweiss erscheinen. Das dunkle Band oberhalb des hellen bleibt auch an den dunklen Schalen meist als Tonvertiefung erkennbar.

In der Minahassa scheint die hellgefärbte Spielart die häufigere zu sein; unter 40 Stücken von dort befinden sich nur 4 dunkelviolette. Arten (N. contristata Mousson in coll.) oder Varietäten lassen sich auf die Farbe nicht gründen, wie auch schon v. Martens (52, p. 213) betont hat. Wir haben daher auch auf unserer Tafel ohne Bedenken helle und dunkle Stücke neben-einander gereiht.

Auch die Sculptur ist nicht immer ganz dieselbe, indem die schiefen Querstreifchen, welche in der Regel sehr schwach sind, zuweilen etwas kräftiger vortreten können. An lebenden Exemplaren haben wir bemerkt, dass das Schwanzgrübchen einen zähen, bernsteinartig braun gefärbten Schleim entlässt.

Wir haben in der Minahassa beobachtet, dass im Allgemeinen die kleineren Exemplare auf den hohen Vulkanen leben, die grösseren in tieferen Lagen. (Man vergleiche die im Schlusswort über diese Erscheinung gemachten Bemerkungen.) Folgende Tabelle wird dieses anschaulich machen:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
Mittel von 29 erwachsenen Exemplaren von der Küste bis ca. 800 m. Höhe	23.9	15.8
Mittel von 5 erwachsenen Exemplaren aus der Gipfelzone des Lokon (c. 1500 m) und Masarang (c. 1200 m)	20.9	14.2

Die zwei grössten in der Minahassa gefundenen Exemplare messen:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
25.5	17.5
26.5	17

Fundstellen: Menado (1); Kema (7); bei mehreren Exemplaren des genannten Ortes verbreitert sich die dunkle, peripherische Binde in verwaschener Weise nach oben hin; Tomohon (23); bei 4 hellgefärbten Stücken von dort ist der dunkle Nabelfleck verschwunden, bei einem 5. Exemplar das dunkle, peripherische Band, wobei dann die ganze Schale, mit Ausnahme des erhalten gebliebenen, dunklen Nabelflecks, gelb erscheint, mit einer helleren, peripherischen Binde; Vulkan Masarang (2); Vulkan Lokon (3); Vulkan Soputan bei

ca. 800 m, ein graugelbes Stück, ohne schwarze Binde, nur mit einer sehr schmalen, hellen versehen, mit dunklem Nabelfleck; Tabaksplantage Karoa (1).

Fundstellen anderer Autoren: Menado und zwischen Menado und Kema (Wallace, Martens, 52, p. 212; Strubell, siehe Böttger, 10, p. 254).

2. Formen vom Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow, westwärts bis Gorontalo, forma mongondica.

Schalen, Taf. 19, Figg. 187—193.

In diesem Gebiete werden die dunkel gefärbten Schalen häufiger als in der Minahassa. Unter 57 Stücken fanden sich 27 dunkelviolette, in der Minahassa (siehe oben) unter 40 nur 4. Das Verhältniss der hellen und dunkeln schwankt von Thal zu Thal. An wenigen Stellen finden sie sich gleichmässig vertheilt; meist herrscht die eine Spielart beträchtlich vor, gelegentlich bis zum völligen Ausschluss der anderen. So erhielten wir beispielsweise im Thal des Bone-Flusses unter 18 Exemplaren nur 2 dunkle, im nahen Thal des Totoija unter 23 Stücken nur 4 helle. An einem Seitenbache des Bone und nur dort fanden wir eine eigenthümlich hell purpurne Spielart.

Häufig zeigen die Schalen der hellen Exemplare westlich von der Minahassa einen grünlichen Ton, den wir von solchen aus der letztgenannten Landschaft nicht kennen; zugleich blasst oft das peripherische, dunkle Band ins Hellbraune ab und tritt nur schwach hervor. Auch an einem dunkeln Stücke haben wir beobachtet, dass der letzte Umgang einen stark grünen Ton annahm.

Viel auffallender ist die Zunahme der Grösse, wie folgende Tabelle zeigt:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
Mittel von 52 erwachsenen Stücken aus dem Gebiete zwischen Minahassa und Gorontalo	27	17.2
Mittel von 34 erwachsenen Stücken aus der Minahassa	23.5	15.6

Dabei ist selbstverständlich, dass auch im Gebiete westlich von der Minahassa Individuen vorkommen, welche nicht grösser sind als die aus letzterer Landschaft, indem die gegebenen Zahlen Durchschnittswerthe sind. Die drei grössten Stücke aus dem Gebiete westlich von der Minahassa ergeben folgende, sehr bedeutende Maasse:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
1 Stück aus dem Bone-Thal	29.5	19.5
2 Stücke aus dem Dumoga-Thal	32	23
	31.5	25.5

Diese beiden letzteren Exemplare aus dem Thal der Dumoga im Reiche Bolaang-Mongondow (Figg. 192 u. 193) sind ausser durch die Grösse auch durch ihr hohes Gewinde auffallend, so dass man versucht sein könnte, sie mit einem Varietätsnamen zu belegen; aber andererseits fügen sie sich so zwanglos in die Reihe ein, dass wir das nicht thun wollen. Auch giebt es unter den kleineren cincta-Formen solche, welche wenigstens dem flacheren der beiden Exemplare an relativer Höhe des Gewindes gleichkommen. Auch die Färbung zeigt, dass die beiden Stücke nur Formen der cincta-Kette sind; die beiden Individuen repräsentieren zufällig gerade die helle und die dunkle Spielart, was freilich auf unserer Heliogravure-Tafel nicht gut zum Ausdruck kommt; das eine, Fig. 192, ist röthlichgelb, das andere, Fig. 193, dagegen dunkelviolett mit stark grün getöntem, letztem Umgang.

Die Schalensculptur der cincta-Formen westlich von der Minahassa ist die gleiche, wie in der Minahassa selbst: Gebogene Querstreifchen, geschnitten von fein undulierten, dicht gedrängten Spirallinien; nur macht sich bei manchen Stücken ein Gröberwerden der Sculptur bemerklich. Bei diesen erheben sich die Querstreifchen zu kleinen Wülstchen, und die Spirallinien werden ebenfalls gröber; sie zerfallen dann in kurze Runzelchen, welche Neigung haben, namentlich gegen die Peripherie des letzten Umganges hin, in schrägen Reihen zu confluieren.

Fundstellen: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow von 600—900 m (12). Bei mehreren hellen Stücken fehlt der Nabelfleck; auch ist die peripherische Binde oft hellbraun statt dunkel; Dumoga-Thal, Unterlauf (3), sämmtlich hell rosenröthlich, die Binde hellbraun oder fast verschwunden; Dumoga-Thal, Oberlauf, die zwei oben erwähnten grossen Stücke; Totoija-Thal (23); Bone-Thal (13); auch hier fehlt der Nabelfleck öfters; Seitenthal des Bone (5), sämmtlich hellpurpurn mit dunkler Binde.

3. Formen aus dem Gebiet westlich von Gorontalo bis Toli-Toli, forma limbifera (Martens).

Nanina limbifera Martens, 53, p. 165; Pfeiffer, 81, Bd. 4, Taf. 128, Figg. 1 u. 2; Nanina (Hemiplecta) limbifera Martens, 56; Rhysota limbifera Marts., Smith, 108, Liste; Rhysota (Hemiplecta) limbifera Marts., Möllendorff, 67, p. 138.

Schalen, Taf. 19, Figg. 194—199.

In dem genannten Gebiete kommen die eigentlichen Riesenformen der Nanina cincta-Kette vor, jene Stücke, auf welche v. Martens (53, p. 165) die Species limbifera begründet hat. Dabei sei hier gleich bemerkt, dass die Schnecke aus Central-Celebes, welche Martens später (56, p. 229) ebenfalls zu N. limbifera stellte, nicht hieher gehört. Die Gründe hiefür folgen unten, wo wir diese Art als Nanina Weberi n. beschreiben werden.

Wie oben schon gesagt, würde Nanina limbifera, verglichen mit der Minahassa-Form der cincta, unbedingt als eigene Art zu gelten haben; da aber alle Uebergänge vorhanden sind, sinkt die Art zu einem Glied der cincta-Kette herab. v. Martens, 56, p. 229, stellte seine limbifera zu Hemiplecta; Smith (108, p. 102) theilte sie der Gattung Rhysota zu und v. Möllendorff (67, p. 138) Rhysota (Hemiplecta).

Die Veränderung der Formen in dem jetzt zu besprechenden Gebiete, westlich von Gorontalo, bestehen zunächst wiederum in einer Vergrösserung, wie folgende Tabelle erweist.

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
Kleinstes Stück, Fundstelle: Oleïdu-Kette südlich von der Matinang-Kette	33.5	23
Grösstes Stück, Fundstelle: Matinang-Kette, Nord-Abfall	45	32.5
Mittel unserer 8 Stücke	37.9	27.2

Die kleineren Exemplare schliessen sich noch enge an die grösseren Formen des letzten geographischen Gebietes an, während die Endglieder im Vergleiche zu denen, welche am Anfang der ganzen Kette stehen, wahrhaft riesige Dimensionen gewonnen haben.

Wenn man die Mittelzahl mit den aus den beiden früher besprochenen Gebieten erhaltenen Mittelwerthen vergleicht, so erkennt man, dass die Differenz zwischen dem dritten und dem zweiten Gebiet erheblich grösser ist als diejenige zwischen dem letztgenannten und der Minahassa. Wir glauben, hiefür eine Erklärung geben zu können. Sämmtliche aus dem dritten Gebiete stammende Stücke wurden von uns bei Gelegenheit unserer Durchquerung der nördlichen Halbinsel von Buol nach dem Tomini-Golfe, also im westlichen Theile dieses Gebietes, gesammelt. Die Landstrecke östlich von dieser Route bis Gorontalo kennen wir nicht, und hier wären zweifellos die kleinen Verbindungsglieder in grösserer Häufigkeit, als sie jetzt in unserer Sammlung vertreten sind, zum Vorschein gekommen, wodurch dann der Mittelwerth für das dritte Gebiet niedriger geworden wäre.

Es hat dies aber nichts zu sagen, denn erstlich spricht unsere Tafel doch deutlich genug und ebenso die nachfolgende Maasstabelle, in welcher die Maasse sämmtlicher Stücke unserer Sammlung, nach der Grösse angeordnet, verzeichnet sind. Dabei bedeuten die arabischen Ziffern die Anzahl der Individuen, welche übereinstimmende Maasse aufweisen, die lateinischen Ziffern I—III die drei geographischen Gebiete, aus welchen sie stammen, nämlich I = Minahassa, II = Gebiet vom Grenzgebirge westwärts bis Gorontalo, III = Gebiet westlich von Gorontalo; das Uebrige ergiebt sich von selbst.

Zahl der Individuen	Schalen-durchmesser	Schalen-höhe	Zahl der Individuen	Schalen-durchmesser	Schalen-höhe	Zahl der Individuen	Schalen-durchmesser	Schalen-höhe
I 1	19.5	13.5	II 1	25.5	14.5	II 1	28	19
I 1	20	14	II 1	25.5	15	II 2	28.5	17.5
I 1	21.5	14	II 1	25.5	15.5	II 1	28.5	18
I 1	21.5	14.5	II 1	25.5	16	II 1	29	20
I 1	22	14.5	I 2	25.5	16.5	II 1	29.5	17
I 2	22	15	I 1	25.5	17	II 1	29.5	17.5
I 1	22.5	15	I 1	25.5	17.5	II 1	29.5	19.5
I 2	22.5	15.5	II 1	26	15.5	II 1	31.5	25.5
I 1	22.5	16	II 1	26	17	II 1	32	23
I 1	23	14.5	II 2	26	18	III 1	33.5	23
I 2 II 1	23	15	II 1	26.5	16.5	III 1	34	23.5
I 1	23.5	14.5	I 1 II 2	26.5	17	III 1	34	25
I 2 II 2	23.5	15	II 2	26.5	17.5	III 1	37.5	27.5
I 1	23.5	16.5	II 1	26.5	18	III 1	38.5	30
I 1	23.5	17	II 1	27	16	III 1	39.5	28.5
I 1	24	14.5	II 4	27	17	III 1	41	27.5
I 2	24	15	II 2	27	17.5	III 1	45	32.5
I 1 II 1	24	16	II 1	27.5	17			
I 1	24	16.5	II 3	27.5	17.5			
I 1 II 1	24.5	15	II 3	27.5	18			
I 1	24.5	15.5	II 1	28	16			
I 2	24.5	16	II 1	28	16.5			
I 1	24.5	17	II 2	28	17			
II 2	25	15.5	II 1	28	18			
I 1 II 1	25	17	II 1	28	18.5			

Die Färbung der Exemplare aus dem dritten Gebiet, der limbifera-Form also, hält sich durchaus im Typus der N. cincta, und zwar finden wir auch hier wieder die helle und die dunkle Spielart. Die hellen Stücke sind röthlich- oder grünlich-gelb, mit peripherischer, hellgelber Binde, begleitet von einer über ihr liegenden, dunkelbraunen; der dunkle Nabelfleck

ist bei vier hellen Exemplaren vorhanden, während bei einem fünften die ganze Nabelpartie in ziemlich weitem Umkreis heller als die übrige Schale gefärbt ist.

Die dunkeln Exemplare sind dunkelpurpurn gefärbt; auf dem letzten Umgang tritt ein grüner Ton hinzu, welcher gegen die Mündung hin der vorherrschende wird; das Doppelband, aus oberer, dunkler und unterer, hellgelber Binde bestehend, ist sehr deutlich ausgeprägt; der dunkle Nabelfleck fehlt, der ganze Nabel ist vielmehr von einer ca. 8—10 mm breiten, hellgelben Zone umgeben.

Für die ganze cincta-Reihe ist charakteristisch, was wir hier beifügen wollen, dass das dunkle, peripherische Band, wenn vorhanden, ohne Ausnahme oberhalb der hellen Binde liegt.

Mit der Vergrösserung der Schale geht bei den limbifera-Stücken ein Derber- und Massivverwerden Hand in Hand; der sonst feine Mundrand wird kräftig, und im Innern der Mündung erscheint öfters ein weisser, porcellanartiger Belag. Die Sculptur ist bei einigen Exemplaren noch genau im Typus der früher beschriebenen: Querstreifen, gekreuzt von welligen, dichtstehenden Spiralstreifen, nur im Ganzen etwas derber als bei den kleineren Schalen. Bei Einigen dagegen zerfallen auf dem letzten Umgang die Spiralstreifen in unregelmässige Höckerchen oder Runzelchen, welche mit ihren Nachbarn anastomosieren; dadurch bilden sich kleine, schräg verlaufende Runzeln aus, welche die ursprüngliche Spiralsculptur nur schwer erkennen lassen. Wir haben, wie oben bemerkt, schon bei einzelnen viel kleineren Stücken aus dem zweiten Gebiet diese schräge Runzelbildung, wenngleich schwächer ausgebildet, wahrgenommen. Den Uebergang der regulären cincta-Structur zu solcher Runzelung kann man an einem und demselben Stücke gut verfolgen, wenn man mit der Lupe vom Nabel ausgeht und nach oben hin die Sculptur weiter verfolgt; in der Nabelgegend ist sie noch die gewöhnliche; dann sieht man allmälig die Wellenspirallinien unregelmässig werden, zerfallen, anastomosieren und schräge Runzelchen bilden.

Fundstellen: Uangkahulu-Thal; Oléidu-Kette; Matinang-Kette, Südseite; Matinang-Kette, Nordseite; von hier stammt die grösste, vom Ausgangspunkt am meisten entfernte Form, Fig. 199.

Fundstellen der Forma limbifera bei anderen Autoren: v. Martens erhielt seine N. limbifera durch A. B. Meyer aus Nord-Celebes ohne Fundortsangabe, v. Möllendorff durch Fruhstorfer aus Toli-Toli (67 p. 138), dem westlichen Ende der nördlichen Halbinsel von Celebes.

Verbreitung: Ausserhalb Nord-Celebes haben wir auf der Insel kein Glied der cincta-Kette angetroffen. Das Vorkommen der N. cincta (Lea) auf den Molukken wurde von Martens, l. c., stark in Zweifel gezogen. Da nun aber neuerdings Tapparone-Canefri, III, p. 24, in der Molukken-Sammlung von D'Albertis wieder ein Exemplar

fand, so scheint die Frage doch noch nicht ganz erledigt zu sein, wenngleich es sehr wahrscheinlich ist, dass Fundortsverwechslungen vorliegen.

Radula: Wiegmann hat bereits eine genaue Beschreibung und Abbildung der Radula von N. cincta gegeben (115, p. 386; Taf. 25, Fig. 15). Unser eigenes, unabhängig von ihm gewonnenes Bild, Taf. 29, Fig. 289, stimmt damit in allen wesentlichen Punkten überein. Zu erwähnen bleibt etwa noch, dass die grossen, mittleren Zähne in der Mitte der Schneide einen Verstärkungskegel aufweisen. Sowohl Wiegmann's, als unser Exemplar stammten aus der Minahassa. Leider besitzen wir das Material nicht, um die Frage zu verfolgen, ob in der cincta-Kette die Radula dieselbe bleibt oder sich ebenfalls verändert; wir finden nur eine Notiz von Pfeffer, 78, p. 13 und 14, über die Radula der Forma limbifera, die er als Xesta limbata Marts. bezeichnet, woraus sich auf eine grosse Aehnlichkeit der Radula schliessen lässt. Er sagt, die Ränder des Mittelzahnes seien glatt, die äussersten Randzähne zweispitzig, der Aussenzacken trete am 24. Zahn auf (bei der Minahassaform geschieht dies, wie Wiegmann und wir übereinstimmend fanden, am 35.); Mantel- und Schalenlappen scheinen recht ähnlich zu sein. Es wäre eine sehr dankenswerthe Aufgabe, wenn Jemand es unternehmen wollte, noch einmal Material zu sammeln und die Kette anatomisch durchzuarbeiten.

10. Nanina (Xesta) Fennemae n.

Schalen, Taf. 20, Figg. 200, 200a und 201.

Diese Central-Celebes-Schnecke gleicht auf den ersten Blick der nördlichen N. cincta, unterscheidet sich aber von ihr leicht durch ihre flachere Gestalt, den dunkelvioletten Apex und, wenn ein helles, peripherisches Band vorhanden ist, dadurch, dass es oberhalb und nicht unterhalb des dunklen liegt; auch ist die Sculptur etwas abweichend. Es ist nicht unmöglich, nach Analogie sogar wahrscheinlich, dass Nanina Fennemae zu einer der grossen, gerunzelten, central-celebensischen Naninen in einem ähnlichen Ketten-Verhältniss steht, wie cincta zu limbifera, aber es fehlen unserer Sammlung die Uebergangsglieder.

Gehäuse globos kegelförmig, niedergedrückt, enggenabelt, ziemlich derbschalig, etwas wachsglänzend; Umgänge $5^1/_2$, die inneren nur wenig gewölbt, der letzte gross und rundlich aufgeblasen, nicht absteigend. Die Rundung sämmtlicher Umgänge, besonders auffallend des letzten, variiert individuell, so dass es kugeligere und flachere Exemplare giebt (vergl. Figg. 200 und 201); an den Nähten sind die Umgänge mit einem hellen, gerippten Bändchen angedrückt.

Mündung etwa drei Viertheile einer breiten Ellipse bildend, Mundrand scharf; der obere Rand inseriert sich an der oberen Grenze des dunklen Bandes, welches somit noch in die Mündung hinein verfolgbar ist; Columellarrand ganz kurz umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus sehr regelmässigen, die ganze Schale bedeckenden, queren Anwachsrippchen; eine feine Spiralstreifung ist nur mit sehr starken Lupen erkennbar.

Farbe hellgelb, der Apex dunkelviolett, ein breiter Nabelfleck kastanienbraun, ebenso ein kräftiges, peripherisches Band; stellenweise ist oberhalb desselben ein hellgelbes sichtbar.

Maasse zweier erwachsener Stücke:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
38	24.5	20.5	17.5
35.5	22	19.5	16

Fundstelle: Nordabfall der Takalekadjo-Kette, Central-Celebes, bei 900 m., unterhalb der „Patiro-rano (Seeblick)“ genannten Stelle, wo eine prachtvolle Aussicht auf den Posso-See sich öffnet. Wir benennen die Art zum Andenken an den vortrefflichen Geologen R. Fennema, welcher in eben jenem See ein frühes und beklagenswerthes Ende fand.

Ausser den eben aufgezählten 10 Arten der Untergattung Xesta finden sich in der Literatur noch folgende für Celebes angegeben, die wir selber nicht besitzen.

11. Nanina (Xesta) selayarensis Smith, 107, p. 145, Taf. 10, Fig. 3.

Nahe verwandt mit N. trochus (Müll.).

Fundstelle: Saleyer (Everett).

12. Nanina (Xesta) dimidiata Smith, 108, p. 96, Taf. 7, Fig. 19.

Fundstelle: Süd-Celebes, 2000—5000′ (Everett, siehe Smith l. c.); Pik von Bonthain bei 5000′ (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff, 67, p. 136).

13. Nanina (Xesta) vitellus Shuttlew.

Fundstellen: Gorontalo (Riedel, siehe v. Martens, 52, p. 396); Togian-Inseln im Tomini-Golf (A. B. Meyer, siehe Martens, 53, p. 161); Banggai (Ribbe, siehe v. Martens, 55, p. 113). Der Fundort Gorontalo scheint uns zweifelhaft, da wir selber in der nördlichen Halbinsel die Art nirgends fanden; vermuthlich erhielt sie Riedel ebenfalls von den Togian-Inseln oder der östlichen Halbinsel von Celebes.

13a. Nanina (Xesta) banggaiensis Kobelt, 44, p. 2.

Fundstelle: Insel Banggai, Ost-Celebes. Wir glauben, dass diese Art mit N. vitellus vereinigt werden kann, vielleicht als Varietät?

14. Nanina (Xesta) balantensis Kobelt, 44, p. 1.

Fundstelle: Balante, Ost-Celebes.

15. Nanina (Xesta) succincta v. Möllendorff, 67, p. 138.

Fundstelle: Nord-Celebes, vermuthlich Toli-Toli, nach Möllendorff eine nahe Verwandte der N. cincta (Lea).

Eine sehr zweifelhafte Form ist

16. Nanina (Xesta) Stuartiae (Sowerby),

welche seit der Beschreibung nicht mehr gefunden worden ist. Vielleicht handelt es sich um eine Varietät der N. trochus (Müll.). Der Fundort auf der Insel ist unbekannt.

Ueber die von Celebes angemeldete N. nemorensis (Müll.) endlich haben wir bereits oben bemerkt (p. 138), dass wir die Angabe ihres Vorkommens auf Celebes einer Verwechslung mit N. trochus (Müll.) zuschreiben.

3. Untergattung Hemiplecta Albers.

An die Untersuchung der Hemiplecta humphreysiana (Lea), des Typus der Gattung oder Untergattung, durch Godwin-Austen, 26, II, p. 70 ff., uns anschliessend, rechnen wir hieher erstlich eine Anzahl von Arten, deren Schalen eine engste Verwandtschaft mit der genannten Art anzeigen, nämlich N. Weberi n., Wichmanni n. und rugata Marts., dann die zartere, aber im allgemeinen Habitus mit den vorhergehenden noch gut übereinstimmende N. bonthainensis Smith, weiterhin zwei zarte Formen von etwas zweifelhafterer Stellung, N. sibylla T. C. und totojensis n., ferner zwei an die kantige N. Rumphii (v. d. Busch) aus Java, deren Zugehörigkeit zu Hemiplecta nach Möllendorff, 70, p. 103, als höchst wahrscheinlich angenommen werden kann, sich anschliessende Formen, N. Braam-Morrisi n. und Ribbei Dohrn und endlich die etwas abweichende N. semisculpta Martens.

Weitere anatomische Untersuchungen sowohl, als auch vor Allem das Sammeln grosser Serien von Gehäusen, werden sicherlich noch manche Veränderung in die Anordnung der Arten bringen; haben wir doch gesehen, dass eine lückenlose Kette die typische Nanina (Xesta) cincta (Lea) der Minahassa mit einer Form (limbifera) verbindet, welche wir, wenn ohne Uebergang gefunden, gleichfalls zu Hemiplecta rechnen würden.

1. Nanina (Hemiplecta) Weberi n.

N. (Hemiplecta) limbifera Martens, 56, p. 229, partim.

Schale, Taf. 20, Figg. 202 u. 202 a.

Eine Aehnlichkeit unserer Schnecke mit der Martens'schen N. limbifera aus Nord-Celebes, unserer forma limbifera der cincta-Kette, mit welcher v. Martens diese durch Weber aus Central-Celebes mitgebrachte Schnecke identificierte, ist in der That vorhanden; man kann aber schon daran die beiden Arten unterscheiden, dass bei allen Gliedern der cincta-Kette das dunkle, peripherische Band oberhalb des hellen liegt, während bei N. Weberi und ihren sämmtlichen Verwandten das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Abgesehen hiervon, liegen in Grösse und Sculptur wesentliche Differenzen.

Gegenüber von N. rugata, die ihr näher steht als die sogenannte limbifera, ist N. Weberi durch den Besitz einer glänzenden Cuticula und die rundlich gewölbten Umgänge wohl charakterisiert.

Gehäuse aufgeblasen kegelförmig, enggenabelt, mit einer leicht sich ablösenden, stark glänzenden Cuticula bedeckt; Umgänge $5\frac{1}{2}$—6, der letzte gross und rundlich gewölbt, nicht oder nur wenig absteigend, gegen die Mündung hin sich verbreiternd, so dass die Schale, von oben gesehen, etwas eiförmig erscheint; eine Kante des letzten Umganges ist mit dem Finger fühlbar, macht sich aber in der Profilansicht kaum bemerklich; die Nahtpartieen, besonders deutlich diejenige des letzten Umganges, sind angedrückt, weisslich.

Mündung schiefstehend, wegen der Verbreiterung des letzten Umganges ebenfalls verhältnissmässig breit erscheinend; Mundrand derb, der basale sehr langsam ansteigend, der columellare kurz, aber deutlich umgeschlagen, weiss, das Innere der Mündung mit bläulichem, porcellanartigem Belag.

Die Sculptur besteht auf den mittleren Umgängen — die innersten, embryonalen Windungen erscheinen glatt — aus regelmässig angeordneten, erhabenen Querrippen, gekreuzt von ganz ausserordentlich feinen, nur mit starker Lupe erkennbaren, sehr dicht gedrängten Spirallinien. Auf dem letzten Umgang und zwar je näher dem Mundrand um so mehr, wird die Sculptur durch Zerfall der Querrippen und durch Kreuzung mit einem System gröberer und in ziemlich grossen Abständen von einander verlaufender Spiralleisten runzelig und unregelmässig; bei einzelnen Stücken kann es bis zu derber Hammerschlagsculptur kommen; auf der Basis wird die Sculptur wieder feiner und regelmässig.

Die vorherrschende Farbe der Oberseite ist rothbraun, wobei der Apex meist etwas heller erscheint; auf dem letzten Umgang kommt Gelb und namentlich Grün hinzu, welch' letztere Farbe gegen die Mündung hin gerne die vorherrschende wird. Das deutlich ausgeprägte, peripherische Band ist hellgelb oder grünlichgelb und basalwärts begleitet von einem ungefähr eben so breiten, dunkelbraunen Band; die Basis der Schale ist einförmig glänzend grün- oder braungelb.

Ueber das lebende Thier haben wir bei einem Stück aus Paloppo notiert, es sei weinbergschneckenartig gefärbt, aber etwas brauner.

Die zwei grössten Exemplare messen:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
58.5	42	33.5	27
57	38	31.5	26

Fundstellen: Paloppo (2); Ebene des Kalaëna-Flusses und Hügelland bis zu 500 m. (10); Ussu, an der Wurzel der südöstlichen Halbinsel (1); Sokoijo, am Matanna-See (3); Gegend des Towuti-See's (2); Salabanka an der Ostküste der südöstlichen Halbinsel, 6 todte und gerollte Stücke, deren Zugehörigkeit zu unserer Art nicht ganz sicher ist wegen ihrer enorm derben Sculptur; doch ist das Material zu schlecht, um eine Art oder Varietät darauf zu gründen.

Nanina (Hemiplecta) Weberi ist also über Central- und Südost-Celebes verbreitet, und zwar scheint der Südosten durchschnittlich kleinere Formen als Central-Celebes zu beherbergen, wie folgende Tabelle zeigt:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
Mittel von 11 Stücken aus Central-Celebes	52	36.6
Mittel von 6 Stücken aus Südost-Celebes	45.7	33.1

(Die von Salabanka sind nicht aufgenommen.)

Fundstellen anderer Autoren: Paloppo (Weber, siehe v. Martens, N. limbifera, 56, p. 229).

Wahrscheinlich gehört hieher auch die N. limbifera bangaiensis Marts. (55, p. 114), welche Martens von der Insel Banggai, Ost-Celebes, erhielt, wonach dann die Verbreitung der Art auch noch die östliche Halbinsel umfassen würde.

2. Nanina (Hemiplecta) Wichmanni n.

Schale, Taf. 20, Figg 203 und 203a.

Diese der vorigen Art zwar enge verwandte und die gleichen Localitäten bewohnende Art ist doch durch Form, Farbe und Sculptur genugsam von ihr unterschieden, um als eigene Art aufgefasst werden zu müssen. Wir haben die beiden schönen Arten zu Ehren der zwei verdienstvollen Reisenden und Forscher im malayischen Archipel, M. Weber und A. Wichmann benannt.

Gehäuse aufgeblasen kegelförmig, enggenabelt, mit einer leicht sich ablösenden, glänzenden Cuticula überzogen; Umgänge 6—6½, der letzte gross und stärker rund aufgeblasen als bei N. Weberi, oben etwas abgeflacht, daher von leicht turbanartiger Gestalt, nicht absteigend, gegen die Mündung hin nur wenig sich verbreiternd, so dass die Schale, von oben gesehen, mehr rundlich als eiförmig erscheint; eine Kante des letzten Umganges fehlt

durchaus; die Nahtpartieen, besonders deutlich diejenige des letzten Umganges, sind angedrückt, weisslich.

Mündung nicht so in's Breite gezogen wie bei N. Weberi, Basalrand steiler ansteigend als bei der letzteren Art, der Columellarrand weiss, umgeschlagen, der ganze Mundrand derb und bei gut erhaltenen Stücken etwas dunkel gefärbt.

Die Sculptur ist insofern von N. Weberi abweichend, als die grobe Runzelung und Hammerschlagbildung auf dem letzten Umgange fehlt, die ganze Schale vielmehr gleichmässig von leicht erhabenen Querrippen bedeckt ist. Nur eine Anzahl mit blossem Auge sichtbarer Spirallinien und einige grobe Anwachsstreifen stören die Regelmässigkeit der Querstreifung auf der Oberseite des letzten Umganges; der Apex ist sculpturlos, glatt.

Die Farbe der allermeisten Stücke, besonders schön der jüngeren mit erhaltener Cuticula, ist grasgrün mit gelblichem Tone, seltener braungrün, ohne ein peripherisches Band; die Basis dieser Stücke ist ebenfalls einfarbig grün, oder die Nabelgegend ist von einem breiten, helleren, gelegentlich selbst weissen Kreise umgeben; der Apex ist dunkelviolett, umschlossen von einer hellen, fast weissen Zone, welche längs der Nähte bei einigen Stücken ebenfalls dunkelviolett gerandet ist. Ist die Cuticula abgelöst, so erscheint die Schale weiss.

Bei anderen Stücken (5 von 24) tritt ein helles, ca. 4 mm breites, gelbliches, peripherisches Band auf, welches sowohl nach oben, als nach unten hin von einer, bei verschiedenen Individuen wechselnd breiten, bandförmigen, dunkelbraunen oder dunkelvioletten Zone begleitet wird. Die obere, mehr diffuse, d. h. weniger scharf contourierte Zone lässt sich dann oberhalb der Nähte bis zum Apex verfolgen; sie nimmt gelegentlich die ganze Breite der oberen Windungen ein, wobei dann sonderbarer Weise häufig gerade das letzte Spitzchen, das bei den anderen Stücken dunkel gefärbt ist, hell bleibt.

Ueber das lebende Thier haben wir in Ussu notiert, es sei grau, mit violettem Anflug, Kopf und Fühler schwarzgrau, weiss geperlt, die Fühlerspitzen gelblich, die Mantellappen unausgestreckt ca. 1 cm lang; jüngere Exemplare seien heller, mehr gelb gefärbt. Wir beobachteten, dass das Thier Secret aus seinem Schwanzgrübchen frass.

Maasse der beiden grössten Stücke:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
58.5	41.5	32.5	29
57.5	41.5	31.5	28

Wiederum erscheinen, wie bei N. Weberi, die Stücke aus Central-Celebes durchschnittlich etwas grösser als die aus der südöstlichen Halbinsel, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
Mittel von 10 Stücken aus Central-Celebes	54.5	38.5
Mittel von 6 Stücken aus Südost-Celebes	50	35.6

Fundstellen: Kalaëna-Ebene (11) und Hügelland bis 500 m (1); Ussu (8); Sokoijo am Matanna-See (4);

Verbreitung: Central- und Südost-Celebes.

3. Nanina (Hemiplecta) rugata Martens.

Nanina (Hemiplecta) rugata Martens, 52, p. 229; 56, p. 229; Rhysota rugata (Marts.), Smith, 108, p. 97; Rhysota (Hemiplecta) rugata (Marts.), v. Möllendorff, 67, p. 138.

Nach v. Martens, 52, p. 229, ist die von Wallace, 116, p. 406, für Celebes angegebene Hemiplecta cidaris Lam. als synonym mit rugata zu betrachten.

Im südlichen Celebes ist diese Schnecke sehr häufig. Der Diagnose ist beizufügen, dass die Art bedeutend grösser werden kann, als es Martens angiebt. Unsere beiden grössten Stücke messen nämlich:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
60	37·5
57·5	39

während wir bei Martens als grössten Durchmesser 48.5 mm verzeichnet finden.

Bei sämmtlichen Exemplaren liegt das dunkle, peripherische Band, wie bei N. Weberi n., unterhalb des hellen; junge Schalen sind viel stärker kantig als alte.

Unter unseren 15 Exemplaren befindet sich ein links gewundenes vom Lura-See, am Nordende der südlichen Halbinsel. Da wir von dieser Fundstelle nur dieses eine besitzen, so bleibt die Frage offen, ob sich dort links gewundene Stücke in grösserer Anzahl finden. Auch sonst zeigt das Stück einige Abweichungen von der typischen Form; die Mündung ist höher als gewöhnlich; die Oberseite des letzten Umganges ist äusserst grob gerunzelt, und ebenso ist die ganze Basis rauh, was sonst nicht der Fall ist. Weil aber nur ein Stück vorliegt und dieses möglicherweise nicht ganz normal entwickelt ist, so möchten wir einstweilen demselben keinen besonderen Varietätsnamen geben.

Fundstellen: Kalkfelsen von Barabatuwa, nördlich von Makassar und landeinwärts bis Maranka und Kau; Gegend des Lura-See's.

Fundstellen anderer Autoren: Maros (Martens, l. c.); Süd-Celebes bei 2000′ (Everett, siehe Smith, 108, p. 97); Pik von Bonthain (Wawokaraeng), (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff, 67, p. 139). Da Möllendorff sehr grosse Maasse angiebt (55 mm Durchmesser, 42 mm Höhe), so zweifeln wir an der Richtigkeit des Fundortes, da, wie wir gleich besprechen werden, schon in Loka (ca. 1100 m) am Pik von Bonthain eine kleinere Bergvarietät vorkommt. Sämmtliche Fundorte liegen in Süd-Celebes.

3a. Nanina (Hemiplecta) rugata montana n.

In Loka kommt N. rugata sehr reichlich vor, aber in verkleinerter Gestalt. Den Grössenunterschied von den Formen der Ebene zeigt folgende Tabelle:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
Mittel von 9 Stücken der Ebene	55.2	36.9
Mittel von 18 Stücken aus Loka	45.5	29.9

Auch das grösste bei Loka gefundene Stück bleibt mit einer Höhe von 32 mm und einem Durchmesser von 50 noch deutlich hinter den Durchschnittszahlen der Ebene zurück.

Die Farbe der Bergform ist viel dunkler als bei den Stücken aus dem Niederland, nämlich tief chokoladebraun, während die letzteren hellbraun erscheinen. Bei einigen Exemplaren ist die ganze Schale einfarbig dunkel ohne helles und dunkles peripherisches Band; bei den anderen sieht man das dunkle Band sich verbreitern und einen mehr oder minder grossen Theil der Schalenunterseite einnehmen. Die Hammerschlagsculptur des letzten Umganges ist derber als bei den meisten Stücken der typischen Form und dehnt sich abgeschwächt auch auf die Unterseite aus.

Weber hat diese Varietät ebenfalls aus Loka mitgebracht, und v. Martens (56, p. 229) machte bereits auf einige Unterschiede von seiner Maros-Form aufmerksam. Er sagt, die Loka-Exemplare seien auf der Oberseite etwas mehr rundlich gewölbt (was richtig ist), ein wenig flacher gewunden (was nur individuell zutrifft, indem die Mittelzahlen grösserer Serien das gleiche Verhältniss von Höhe und Durchmesser aufweisen) und dunkler braun gefärbt; ferner fänden sich die hammerschlaggleichenden Eindrücke auch auf der Unterseite der letzten Windung (was gleichfalls stimmt).

Verbreitung. N. rugata scheint auf Süd-Celebes beschränkt zu sein.

4. Nanina (Hemiplecta) bonthainensis Smith, 108, p. 97, Taf. 7, Fig. 20.

Rhysota (Hemiplecta) bonthainensis Smith, v. Möllendorff, 67, p. 138.

Wie schon Smith erwähnt, variiert die Färbung bedeutend, nicht aber die Sculptur. An einer Fundstelle waren alle Stücke einförmig hellgrünlichgelb, höchstens mit schwachem, braunem Band unterhalb der Peripherie, an einer zweiten dagegen viel dunkler, der letzte Umgang kastanienbraun mit hellgelber Binde, basalwärts von einer dunklen begleitet. Jüngere Individuen sind sehr scharfkantig.

Fundstellen: Am Pik von Bonthain (Lompobattang) zwischen 1500 und 1000 m, Südseite. Von der Nordseite desselben Vulkanes, bei ca. 1500 m Höhe (Everett's Sammler war, wie später Fruhstorfer, in Tasosso am Wawokaraeng, der nördlichen Erhebung des Kraterrandes, stationiert) erhielten sie Smith (l. c.) und von Möllendorff (l. c.).

5. Nanina (Hemiplecta) sibylla Tapp. Canefri, III, p. 172.

Nanina (Xesta) sibylla, Tapp. Canefri l. c.; N. (Hemiplecta) sibylla T. C., v. Martens, 56, Liste; Xesta sibylla T. C., Smith, 108, Liste; Rhysota (Hemiplecta) sibylla T. C., v. Möllendorff, 67, Liste.

Schale, Taf. 21, Figg. 205 und 205a.

Die im südöstlichen Celebes von Beccari entdeckte N. sibylla glauben wir in zwei Stücken aus der Gegend des Posso-See's wiederzuerkennen. Die Abbildung bei Tapparone Canefri (l. c. Taf. 1, Fig. 1) ist nicht gut; denn sie erweckt durchaus nicht den Eindruck einer zarten und durchscheinenden Schale, als welche sie im Texte beschrieben wird und wie auch unsere Stücke sind; ferner treten dort die Querstreifen viel zu stark vor.

Die Sculptur unserer beiden Exemplare besteht aus zarten Querstreifchen, welche von locker stehenden, erhabenen, etwas welligen Spirallinien gekreuzt werden, wozu auf dem letzten Umgang zahlreiche, schräg von hinten oben nach vorne unten verlaufende Runzelchen kommen, die eine deutliche, wenngleich feine Hammerschlagsculptur hervorrufen. Die Farbe der Oberseite ist hellröthlichbraun mit weisslichem Spitzchen, die der Basis heller, in's Weissliche und Grünliche spielend; das peripherische, braune Band ist schmal und wenig vortretend.

Maasse unseres grössten Stückes:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
26	16.5	15	14

Tapparone's Exemplar war etwas grösser: Durchmesser 31 mm, Höhe 18.

Fundstellen: Gegend des Posso-See's, Central-Celebes; entdeckt wurde sie, wie erwähnt, in Kendari, Südost-Celebes (l. c. p. 172).

6. Nanina (Hemiplecta) totojensis n.

Schale, Taf. 21, Figg. 206 und 206a.

steht der Nanina sibylla nahe, unterscheidet sich von ihr aber u. A. durch die Form, indem der letzte Umgang, im Verhältniss zu den inneren, weit weniger mächtig ist und sich gegen die Mündung hin nur wenig verbreitert, was namentlich bei einer Vergleichung der beiden Arten von oben her auffällt.

Gehäuse globos kegelförmig, enggenabelt, zartschalig, durchscheinend, seideglänzend; Umgänge $5^1/_2$, einen niederen, breiten Kegel bildend, gewölbt, an den Nähten mit einem weisslichen Saume angedrückt, der letzte rundlich aufgeblasen, nicht absteigend.

Mündung schiefstehend, elliptisch, ihr Rand scharf, der columellare ganz kurz und fein umgeschlagen.

Die Sculptur besteht aus feinen Querstreifen, gekreuzt von zahlreichen Spirallinien und auf der Oberseite des letzten Umganges von dichtgedrängten, schrägen Runzelchen,

welche eine feine Hammerschlagbildung zu Stande bringen. Die Unterseite zeigt die feinen Querstreifen von dicht gedrängten, welligen Spirallinien gekreuzt; auch kann man hier gegen die Peripherie der Schale zu verfolgen, wie die oben erwähnten, schrägen Runzelchen durch Ablenkung, Zerfall und Verästelung von Spiralstreifen ihre Entstehung nehmen.

Die Farbe ist einförmig braun; auf der Basis läuft um den Nabel eine ca. 6 mm breite, hellgrünlich-gelbe Zone; das peripherische, dunkle Band ist sehr schmal und nur stellenweise zu verfolgen.

Maasse des grössten Exemplars:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
26.5	16.5	14.5	12.5

Fundstellen: Totoija-Thal und oberes Bone-Thal, beide in Nord-Celebes.

7. Nanina (Hemiplecta) Ribbei Dohrn, 19, p. 344, Taf. 11, Fig. 1—3.

Nanina Ribbei Dohrn l. c.; Hemiplecta Ribbei Bttgr., Smith, 108, Liste; Euplecta Pareuplecta) Ribbei (Dohrn), v. Möllendorff, 67, p. 134.

Die Zugehörigkeit dieser Art zur Untergattung Hemiplecta scheint uns kaum zweifelhaft, da der scharfe Kiel schon bei N. bonthainensis Smith, namentlich in der Jugend, deutlich genug auftritt.

Unsere Stücke stimmen gut mit Dohrn's Diagnose überein; auch seine Abbildung ist zutreffend. Das grösste unserer Exemplare misst: Schalendurchmesser 29.5, Schalenhöhe 15 mm, ist somit etwas grösser, als Dohrn angiebt.

Fundstellen: Kalkfelsen von Barabatuwa; Wasserfall von Maros; an letzterem Orte wurde die Art von Ribbe entdeckt; Fruhstorfer fand sie am Pik von Bonthain (siehe v. Möllendorff l. c.).

8. Nanina (Hemiplecta) Braam-Morrisi n.

Schale, Taf. 20, Figg. 204—204 b.

Diese links gewundene Schnecke scheint uns nahe mit der javanischen Nanina (Hemiplecta) Rumphii (Busch) verwandt zu sein; wir stellen sie daher zu Hemiplecta, bis vielleicht später die Anatomie die Zugehörigkeit zur Godwin-Austen'schen Gattung oder Untergattung Dyakia ergiebt.

Gehäuse linksgewunden, niedergedrückt, fast linsenförmig, mit wenig erhabenem Gewinde, sehr enggenabelt, derbschalig. Umgänge 6, fast flach, durch vertiefte Nähte getrennt, einen niederen, breiten Kegel bildend, der letzte mit derbem, stumpfem Kiel, gegen die Mündung hin sich verbreiternd und ein wenig absteigend, mit stärker gewölbter Unter- als Oberseite. Mündung sehr schiefstehend, abgerundet beilförmig; Peristom einfach, aber derb, Columellarrand ganz kurz umgeschlagen, die Mundränder durch einen dünnen, callösen

Belag verbunden, Inneres der Mündung weiss. Die Sculptur besteht aus gedrängten, etwas gebogen verlaufenden Querrippen, gekreuzt von eingedrückten Spirallinien, wodurch ihre Oberfläche leicht höckerig wird; gegen den Mundrand hin treten grobe Anwachsstreifen auf; die Unterseite ist feiner sculpturiert als die Oberseite; die Embryonalwindungen sind fast sculpturlos. Die Farbe der Schale ist ein einförmiges, trübes Hellbraun; unterhalb des Kieles sieht man stellenweise Spuren eines dunklen Bandes. Maasse unseres einzigen Exemplares: Schalendurchmesser 44,5, Schalenhöhe 23, Mündungsdurchmesser 24, Mündungshöhe 19,5 mm. Fundstelle: Südliche Vorberge der Takalekadjo-Kette bei ca. 1000 m, Central-Celebes.

Wir benennen die Art zu Ehren des Herrn D. F. van Braam-Morris, welcher als Gouverneur von Celebes uns bei mancher schwierigen Unternehmung auf das Thatkräftigste unterstützte.

9. Nanina (Hemiplecta) semisculpta Martens, 53, p. 167.

Schale, Taf. 21, Fig. 207.

Die Zugehörigkeit dieser Art zu Hemiplecta ist, bis von der Anatomie etwas bekannt sein wird, eine etwas zweifelhafte; v. Möllendorff (67, Liste) hat sie bei Ariophanta untergebracht.

Unsere beiden grössten Stücke messen: Schalendurchmesser 29 und 27, Schalenhöhe 17 und 15, übertreffen also etwas die Martens'schen Zahlen; sonst ist der Diagnose nichts beizufügen. Auch ist die Abbildung in den Nov. conch., Bd. 4, Taf. 128, Fig. 6, ganz zutreffend.

Fundstellen: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow; oberes Bone-Thal; Totoija-Thal. In der Minahassa selbst haben wir die Art nicht angetroffen. Martens giebt nach A. B. Meyer's Sammlung Nord-Celebes ohne genauere Localitätsbezeichnung als Fundort an.

9a. Nanina (Hemiplecta) semisculpta matinangensis n.

Schale, Taf. 21, Fig. 208.

Im westlichen Theile der nördlichen Halbinsel von Celebes treffen wir die Art etwas verändert an; zunächst ist sie grösser: Schalendurchmesser 31.5, Schalenhöhe 18 mm. Dann ist die Farbe der Unterseite grünlicher, und die feine Spiralsculptur ist auch auf der Gehäusebasis sehr deutlich ausgebildet; endlich ist der letzte Umgang — und das ist der wesentlichste Unterschied — viel mehr gerundet; die peripherische Kante, welche bei den östlichen Individuen immer noch gut wahrnehmbar, bei jüngeren Stücken sogar recht deutlich ausgeprägt erscheint, ist entweder völlig oder fast ganz verschwunden.

Fundstellen: Matinang-Kette, Südabfall und Nordabfall bei ca. 1500 m Höhe.

Mit keiner in unserer Sammlung vertretenen Art identificierbar erscheint uns die Pfeiffer'sche Helix celebensis, 82, p. 229, Taf. 10, welche von den späteren Autoren bald bei Hemiplecta, bald bei Ariophanta untergebracht wird. Das Pfeiffer'sche Bild erinnert ein klein wenig an eine junge Nanina (Xesta) nitida v. Mölldff.; allein die Beschreibung stimmt hiezu nicht. Nach Martens, 52. p. 229 und 53, p. 167, liegt wahrscheinlich eine Fundortsverwechslung vor und handelt es sich um eine zum Kreise von Nanina striata Gray gehörige Schnecke.

Gattung Dendrotrochus Pilsbry.

Nach den anatomischen Untersuchungen von Wiegmann, 115, p. 377, gehört die Gattung Dendrotrochus in die Nähe von Trochomorpha, während sie Pilsbry 83, p. 143, als Section zu Papuina stellt, freilich mit der Bemerkung, die Anatomie sei noch unbekannt. Der einzige bis jetzt von Celebes bekannte Vertreter ist:

1. Dendrotrochus celebesianus Kobelt, 45, p. 50, Taf. 7, Fig. 3,

den Kükenthal aus der Minahassa mitbrachte. Wir selber haben diese Schnecke nicht gefunden.

Gattung Vitrinoconus Semper.

Semper, 94, p. 91, stellte diese von ihm creierte Gattung zur Familie der Vitriniden und zwar wesentlich wegen der getheilten Fusssohle. Albers, 2, p. 61, hatte manche der von Semper in die neue Gattung eingereihten Arten bei Trochomorpha untergebracht gehabt. v. Möllendorff folgte Semper in der Zutheilung zu den Vitriniden, aber nicht ohne seine Zweifel auszusprechen, 72, p. 41; er betont, dass bis auf die getheilte Fusssohle die von Semper angegebenen, anatomischen Charaktere ebenso gut, zum Theil sogar besser mit Trochomorpha übereinstimmten, mit welcher Gattung auch die Schale die meiste Analogie habe. Wir stehen in der That nicht an, der Gattung Vitrinoconus neben Trochomorpha ihren Platz anzuweisen.

Von den Philippinen sind nach Möllendorff 12 Arten bekannt; die einzige bisher in anderem Gebiete nachgewiesene war der unlängst von Kobelt beschriebene V. celebesianus aus Nord-Celebes, dem wir nun drei weitere celebensische Arten anschliessen können. Da nach Möllendorff die bis jetzt bekannten, philippinischen Vitrinoconen hauptsächlich von

den nördlichen Inseln stammen und speciell von der Celebes am nächsten liegenden, grossen Insel Mindanao noch keine einzige Art nachgewiesen ist, so wird vermuthlich die Zahl der Species noch beträchtlich zunehmen.

1. Vitrinoconus marosianus n.

Schale, Taf. 21, Figg. 209 und 209a.

Gehäuse hoch kegelförmig, weit und durchgehend cylindrisch genabelt (Nabel etwa $^1/_4$ des Gesammtdurchmessers einnehmend), ziemlich derbschalig, wachsartig glänzend und zwar unterseits etwas stärker als oben. Umgänge $9^1/_2$, äusserst langsam zunehmend, flach, durch eine von dem vorspringenden Kiele fadenartig gerandete Naht geschieden, einen hohen, regelmässigen Kegel bildend, mit im Profil geraden Seitenwänden; der letzte Umgang scharf gekielt, mit fast platter Basis, um den Nabel kantig, nicht absteigend. Mündung eng, beilförmig, mit zwei Winkeln, einem am Kiel und einem minder deutlichen an der Stelle der Nabelkante zwischen Basal- und Columellarrand; der ganze Mundrand scharf, nicht umgeschlagen. Sculptur: Feine, dichtgedrängte, bogige Streifchen, auf der Basis ausserdem einige entfernt stehende, eingedrückte Spirallinien. Farbe hellbraun, am Apex weisslich. Schalendurchmesser 7,5, Schalenhöhe 5 mm.

Fundstelle: Maros, Süd-Celebes.

2. Vitrinoconus applanatus n.

Schale, Taf. 21, Figg. 210 und 210a.

Gehäuse breit kegelförmig, weit und durchgehend cylindrisch genabelt (Nabel nicht ganz $^1/_4$ des Gehäusedurchmessers einnehmend), zartschaliger als vorige Art, oberseits matt-, unterseits stärker glänzend. Umgänge 9, äusserst langsam zunehmend, flach, durch eine von dem vorspringenden Kiele fadenartig gerandete Naht geschieden, einen im Verhältniss zur Breite ziemlich niedrigen Kegel bildend, mit im Profil geraden Seitenwänden; der letzte Umgang scharf gekielt, unterseits leicht gewölbt, um den Nabel nicht kantig, nicht absteigend.

Mündung eng, niedergedrückt, beilförmig; Basalrand, da die Nabelkante fehlt, gerundet in den Columellarrand übergehend; der ganze Mundrand scharf, nicht umgeschlagen.

Sculptur: Feine Bogenstreifchen, besonders zierlich auf der Basis.

Farbe dunkelhornbraun, am Apex und am Kiele dunkler. Schalendurchmesser 6,75, Schalenhöhe 3,75 mm.

Fundstelle: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow, Nord-Celebes.

3. Vitrinoconus pileolus n.

Schale, Taf. 21, Figg. 211 und 211 a.

Diese Art erinnert in Folge der Concavität der Seitenränder des Kegels im Profilbild an V. celebesianus Kobelt, 45, p. 45, ist aber im Verhältniss zur Breite viel höher gewunden und enger genabelt.

Gehäuse kegelförmig, durchgehend genabelt (Nabel etwa den 5. Theil des Gesammtdurchmessers einnehmend), zartschalig, unterseits stärker glänzend als oben. Umgänge 8 oder 8½, langsam zunehmend, flach, mit fadenartig gerandeter Naht, einen Kegel mit im Profil leicht concaven Seitenrändern bildend; der letzte Umgang gekielt, auf der Basis leicht gewölbt, mit Andeutung einer Kante um den Nabel, nicht absteigend. Mündung eng, beilförmig, mit zwei Winkeln, einem scharfen am Kiel und einem abgerundeten (sit venia verbo) an der Stelle der schwachen Nabelkante; der ganze Mundrand gerade, nicht umgeschlagen. Sculptur: Feine Bogenstreifchen. Farbe hornbräunlich. Schalendurchmesser 6, Schalenhöhe 3,75 mm.

Fundstelle: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow, Nord-Celebes.

Hiezu kommt als vierte Art, die wir selber nicht gefunden haben:

4. Vitrinoconus celebesianus Kobelt, 45, p. 45, Taf. 7, Fig. 4, aus dem nördlichen Celebes, vermuthlich aus der Minahassa (Kükenthal).

Gattung Trochomorpha Albers.

Semper, 94, p. 112, hat bekanntlich die Gattung Trochomorpha von den Zonitiden abgetrennt und den Heliciden eingereiht und zwar wegen des Fehlens der „Schleimdrüse" am Fussende. Allein damit hat Semper, wie auch schon von anderer Seite hervorgehoben wurde, den Werth dieses Organs weit überschätzt. Wir haben oben bei Helicarion Idae Pfr. (siehe pag. 121), wo das Grübchen stark entwickelt ist, gezeigt, dass keine Drüse in dasselbe mündet, sondern dass das Ganze nichts weiter als eine Hauteinsenkung darstellt, deren Vorhandensein oder Fehlen unmöglich eine solche Bedeutung, wie Semper wollte, beigelegt werden darf. Wiegmann, 115, p. 440, hat aus der Anatomie überzeugend dargethan, dass Trochomorpha nicht zu den Heliciden gestellt werden kann, und ebenso hält Pilsbry, 83, IX, p. 4, obschon er mit Trochomorpha seinen Heliceen-Band eröffnet, dieselbe doch für eine Zonitiden-Gattung mit einigen Abweichungen. Uebrigens genügt ein Blick auf die Radula mit ihren typischen, gabelzackigen (sehr selten einspitzigen) Randzähnen, um

die Gattung von den Heliciden zu entfernen und den Zonitiden beizugesellen. Einige Autoren haben eine eigene Familie „Trochomorphidae“ aufgestellt und diese zwischen die Naninen und die Heliceen eingeschoben. Die Anatomie von Trochomorpha scheint uns eine solche Sonderstellung nicht zu rechtfertigen.

1. Untergattung Videna H. und A. Adams.

1. Trochomorpha (Videna) planorbis (Less.).

Radula, Taf. 29, Fig. 290.

Fundstellen: Barabatuwa, Süd-Celebes; Gegend des Posso-See's; Ussu und Umgebung bis 400 m. Höhe, Central- und Südost-Celebes.

Fundstellen anderer Autoren: Makassar (Wallace, 116, p. 408); Gorontalo Strubell, siehe Böttger, 10, p. 262); Minahassa (Kükenthal, siehe Kobelt, 45, p. 55).

Verbreitung ausserhalb Celebes: Sumatra, Java, Borneo, Mindanao und Siquijor, Molukken, Tenimber, Aru und Neu-Guinea (vergleiche v. Martens, 52, p. 249 und 56, Tabelle; v. Möllendorff, 71, p. 51).

Das lebende Thier hat einen schwarzen Fuss und einen ebenso gefärbten Mantel mit schneeweissen, gerne in Form von Querbinden auftretenden Flecken; diese Zeichnung schimmert durch die Schale hindurch. Aehnlich lautet die Beschreibung bei Martens, 52, p. 250. Unter den zahlreichen Exemplaren von Ussu fanden sich, im Gegensatz zu der eben beschriebenen Färbung, einige Stücke, wo das Thier eine hellgelbe Farbe aufwies; die oberen Windungen erschienen weiss und zeigten nur einige wenige tropfenartige, schwarze Flecke. Auch die Schale dieser Stücke war heller gefärbt als bei den anderen und einförmig gelb. Da aber die Radula keinerlei wesentliche Abweichung von der eines normal gefärbten Exemplares desselben Fundortes zeigte, so wollten wir keine Trennung vornehmen. Die Radula eines Stückes von Ussu ist in Fig. 290 dargestellt. Der Mittelzahn hat eine breite, einzackige Schneide, ebenso die inneren, leicht unsymmetrischen Seitenzähne; vom 6. oder 7. an beginnt eine äussere Nebenzacke aufzutreten; der 12. ist schon deutlich zweizackig, aber die äussere Zacke ist noch etwas kleiner und kürzer als die innere; weiter nach aussen bekommen wir dann die langen, typisch zweizackigen Randzähne der Zonitiden; die äussersten werden rudimentär. Die Zahl der Zähne beträgt jederseits 33—34.

Wiegmann hat zu zweien Malen die Radula von Tr. planorbis bearbeitet, zuerst von einem Stück aus Sumatra (114, p. 152, Taf. 11, Fig. 17) und später von einem aus Borneo (115, p. 427, Taf. 27, Fig. 23). Die beiden Darstellungen weichen, wie Wiegmann selbst erwähnt, von einander erheblich ab, so dass der genannte Autor an der richtigen Bestimmung Zweifel hegt. Allein es kommt auch keine von beiden mit unseren Befunden genau überein. Bei dem Sumatra-Stück ist es namentlich die Form der Zähne, welche von

unserem Radula-Bilde abweicht, indem der Mittel- und die inneren Seitenzähne beim ersteren eine viel schmälere und schlankere Schneide besitzen; ferner erscheint erst am 11. oder 12. eine äussere Nebenzacke, und endlich ist die Zahl der Zähne grösser, nämlich 47—1—49. Bei dem Borneo-Exemplare dagegen ist die Anzahl und die allgemeine Form der Zähne eine unseren Befunden ähnlichere, aber die Zahl der Zacken abweichend, indem der Mittel zahn obsolet dreizackig, die folgenden mit einer deutlichen, äusseren Nebenzacke bewehrt sind.

Es entsteht nun die Frage, ob die Radula im Schoosse der Art selbst so bedeutend variiert oder ob unter dem Namen Tr. planorbis mehrere, zwar der Schale nach sehr ähnliche, aber anatomisch verschiedene Arten zusammen gefasst werden. Wir halten letzteres für das Wahrscheinliche und einer genauen Untersuchung für werth.

Die Form aus Ussu (Südost-Celebes), von der unsere Radula stammt, zeigt von der Tr. planorbis der südlichen Halbinsel (Barabatuwa), von der wir leider die Radula nicht kennen, in der Schale einige ganz kleine Abweichungen; sie ist erstlich etwas kleiner, im Verhältniss zum Durchmesser etwas höher gewunden, etwas zarter sculpturiert, und das braune Band zu Seiten des Kieles ist schwächer ausgeprägt; allein es sind dies Alles so nebensächliche Dinge, dass wir nicht darauf geachtet hätten, wenn nicht die Radula von den Wiegmann'schen Befunden so merkliche Abweichungen aufgewiesen hätte. Wir bezeichnen vorderhand die Ussu-Form als var. ussuwensis; vermuthlich wird später, wenn einmal festgestellt sein wird, welcher Radula-Bau der typischen Tr. planorbis (Less) zukommt, die Varietät zu einer Art erhoben werden müssen.

2. Trochomorpha (Videna) gorontalensis Martens, 53, p. 168.

Schale, Taf. 21, Figg. 212—212b.

v. Martens erwähnte im Jahre 1872 aus der Sammlung A. B. Meyer's eine Trochomorpha von Gorontalo, aus der Verwandtschaft von Tr. planorbis, aber durch dunkelbraune, gleichmässige Färbung ohne Band und durch etwas weiteren Nabel abweichend; in Pfeiffer's Novitates conch., Bd. 4, p. 124, folgten dann die Diagnose der nun Tr. gorontalensis Marts. genannten Art und eine Abbildung derselben, Taf. 128, Fig. 7.

Wir besitzen zwei Stücke, welche uns zu dieser Art zu gehören scheinen, wenn sie auch kleiner sind als das Martens'sche Exemplar, nämlich: Schalendurchmesser $10^1/_4$ und 10 mm, Schalenhöhe bei beiden 4, während wir bei Pfeiffer 16 und 6 mm als Maasse angegeben finden, wogegen seine Abbildung etwas kleinere Dimensionen aufweist. Zu erwähnen ist noch, dass die Nähte sehr deutlich fadenförmig gerandet sind und dass die Färbung nicht so dunkel kastanienbraun, sondern etwas heller ist als auf Pfeiffers Bild, bei einem Stück mit Andeutung eines schmalen, dunklen Bandes oberhalb der Naht. Das deutlichste Unterscheidungsmerkmal gegenüber Tr. planorbis bleibt der verhältnissmässig weitere

Nabel, welcher bei unserer Art ungefähr 1/3 des Gesammtdurchmessers einnimmt, bei Tr. planorbis nicht ganz 1/4.

Fundstellen: Pinogo, östlich von Gorontalo; Gebirge südlich vom Posso-See bei ca. 900 m., Nord- und Central-Celebes.

3. Trochomorpha (Videna) minahassae n.

Schale, Taf. 21, Figg. 213—213b.

Gehäuse niedergedrückt kegelförmig, aber relativ höher als bei den anderen celeben sischen Trochomorphen der Videna-Gruppe, mässig genabelt (Nabel etwa 1/5 des Gesammtdurchmessers einnehmend), ziemlich derbschalig, unterseits stärker glänzend als oben. Umgänge 5½, leicht gewölbt, durch eingeschnittene, fadenförmig gerandete Nähte geschieden, einen mässig hohen Kegel bildend; der letzte Umgang mit scharfem Kiel, nicht absteigend. Mündung nicht sehr schiefstehend, rhombisch, ihre Ränder scharf, der untere geschweift, nicht verdickt, steil ansteigend. Sculptur: Oberseite mit bogigen Querrippchen, unter dem Mikroskop, wenigstens auf den inneren Umgängen, von Spirallinien gekreuzt; die Unterseite zeigt die Spirallinien deutlicher (schon mit schwacher Lupe). Farbe hellgelb (das einzige Exemplar ist etwas verwittert). Schalendurchmesser 11,75, Schalenhöhe 5,5.

Fundstelle: Vulkan Masarang, oberhalb Tomohon, Nord-Celebes.

2. Untergattung Nigritella Martens.

4. Trochomorpha (Nigritella) robusta n.

Schale, Taf. 21, Figg. 214 und 215—215b. Radula, Taf. 29, Fig. 291.

Diese Art erinnert an Trochomorpha ternatana (Guillou) von den Molukken, ist aber von ihr doch leicht unterscheidbar, wie aus der folgenden Diagnose hervorgeht.

Gehäuse kegelförmig niedergedrückt und zwar bei verschiedenen Stücken in ungleichem Grade, manchmal fast linsenförmig, eng aber deutlich genabelt, derbschalig, oberseits matt, unterseits glänzend. Umgänge 5½, sehr wenig gewölbt, durch eine in Folge Vorstehens des Kieles fadenförmig gerandete Naht getrennt, einen niederen, aber in der Höhe individuell etwas variierenden Kegel bildend; der letzte Umgang mit starkem Kiel, in der Regel nicht, zuweilen aber etwas absteigend, unterseits etwas stärker gewölbt als oben. Mündung schief stehend, rhombisch, ihr Rand scharf, der obere weniger gebogen als der untere, welcher zugleich durch eine weisse Schwiele verdickt erscheint, der columellare kaum umgeschlagen. Sculptur: Bogig verlaufende Anwachsrippchen auf der Ober- und Unterseite. Farbe: Oberseite hellbraun bis dunkelbraun, Unterseite tief kastanienbraun mit einem hellen, etwa 3—4 mm breiten Bande unterhalb des Kieles, mit hellem Nabel und Mundsaum. Selten verläuft auch oberhalb des Kieles ein helles Band und ein zweites in der Nahtzone.

Das Thier ist (nach Spiritus-Exemplaren zu urtheilen) von schwarzer Farbe mit braunröthlicher Fusssohle.

Maasse einiger Stücke:

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
25.5	11
24	10
24	9,5
24.5	12,75 (hochgewundene Form).

Die Radula zeigt einen Mittelzahn mit schlanker, einzackiger Schneide; ähnlich gebaut und ebenfalls einzackig sind die folgenden (ungefähr 20) Seitenzähne. Etwa mit dem 26. Zahne tritt die zweizackig gegabelte Form auf.

Fundstellen: Matinang-Kette, Nord-Seite bei 200 m und Süd-Abfall; Uangkahulu-Thal. Sämmtliche Fundstellen liegen am Westende der nördlichen Halbinsel.

Ausser den aufgezählten 4 Trochomorpha-Arten findet sich von Celebes noch namhaft gemacht:

5. Trochomorpha (Nigritella) ternatana (Le Guillou).

Fundstelle: Menado (Strubell, siehe Böttger, 10, p. 263).

Verbreitung ausserhalb Celebes: Ternate, Tidore, Moti, Makian, Tawalli, Batschan, Halmahera (Martens, 52, p. 247).

Fam. Helicidae.

Gattung Endodonta Albers.

1. Endodonta celebica n.

Schale, Taf. 25, Fig. 257.

Gehäuse sehr klein, scheibenförmig, weit und perspectivisch genabelt (Nabel etwa $^1/_3$ des Schalendurchmessers einnehmend), dünn; Umgänge $3^1/_2$, langsam zunehmend, in einer Ebene liegend, stark gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, der letzte rund. Mündung

kreisrund, mit einer schmalen, tief ins Innere hineinziehenden Zahnleiste auf dem vorletzten Umgang und einer kürzeren, schwächeren auf der Basalwand der Mündung (letztere auf unserer Abbildung nicht sichtbar), Mundrand gerade, nicht umgeschlagen. Sculptur: Feine, erhabene, regelmässige Querrippchen, dazu auf den inneren Windungen Spiralleistchen. Farbe hornbraun, auf dem innersten Umgang weisslich. Schalendurchmesser 1,5 mm, Schalenhöhe 0,75.

Fundstelle: Am Vulkan Soputan, bei 1150 m, Nord-Celebes.

Gattung Patula Held.

1. Patula (Macrocycloides) aberrans v. Möllendorff, 67, p. 142.

Wir haben diese Art nicht selbst gesammelt, sondern durch Fruhstorfer erhalten, welcher auch die Originale zu v. Möllendorff's Beschreibung geliefert hatte; wir haben derselben nichts beizufügen.

Fundstelle: Pik von Bonthain (Wawokaraeng) bei 5000′, Süd.-Celebes.

Gattung Obba Beck.

Semper hat bekanntlich von der Beck'schen Gattung Obba die flachen, meist gekielten, fast ausnahmslos philippinischen Arten, welche sich neben einer Drüse am Penis in erster Linie durch einen glatten Kiefer unterscheiden sollten, unter dem Gattungsnamen Obbina abgetrennt (94, p. 120). v. Möllendorff, 62 p. 201, hat dann weiterhin den Gattungsnamen Obba ganz abzuschaffen vorgeschlagen, weil ihn Beck und v. Martens in verschiedenem Sinne angewandt hätten. Nach ihm haben wir 1. die glattkieferige Gattung Obbina Semper (Typ.: O. planulata Lam.) und 2. die geripptkieferige Gruppe der H. mamilla Fér., welch' letztere als Section zur Gattung Camaena gehöre; für diese Section wird der Name Pseudobba aufgestellt. Diese Anordnung wurde von Pilsbry, 83, p. 105, acceptiert; Andere, wie Kobelt, 45, p. 67, haben der Gruppe Pseudobba generellen Werth beigelegt.

Allein die Semper'sche Gattung Obbina ist unserer Ansicht nach nicht zu halten, weil der postulierte Unterschied im Bau des Kiefers nicht durchgeht. Obbina marginata sororcula Marts. z. B., welche als ein typischer Vertreter der Semper'schen Gattung gelten kann, hat keinen glatten, sondern einen deutlich gerippten Kiefer (siehe Taf. 29, Fig. 293); ja es ist derselbe sogar noch ganz beträchtlich stärker gerippt als der Kiefer der zur mamilla-Gruppe gehörigen Obba Quoyi (Desh.), von welcher Art Wiegmann, 115,

Taf. 30, Figg. 1 und 2, den Kiefer abbildet. Nach unserer Untersuchung ist auf der genannten Wiegmann'schen Abbildung die Rippung noch zu stark gezeichnet; in Wirklichkeit sehen wir nur ganz leise Streifen; Schako (bei Martens, 53, Taf. 5) bildete den Kiefer der O. Quoyi sogar glatt ab; vermuthlich spielen hier Altersunterschiede mit.

Wir glauben daher, da der von Semper angenommene Unterschied im Kiefer nicht durchgeht, und da ferner die Radula, wie wir unten zeigen werden, keine nennenswerthe Differenz zwischen Obba und Obbina aufweist, die Gattung Obbina einziehen zu sollen und stellen ihre sämmtlichen Mitglieder wieder zur alten Gattung Obba Beck, welche demnach sowohl Formen mit glattem, als solche mit geripptem Kiefer umfasst. Ob nun die Gattung Obba, wie wir sie jetzt umgrenzen, besser als Untergattung zu Camaena gestellt werden sollte, wagen wir nicht zu entscheiden.

1. Obba marginata sororcula Martens

Helix (Obba) sororcula Martens, 52, p. 294, Taf. 17, Fig. 4; Helix (Obbina) sororcula Martens, 56, Liste; Obbina sororcula Marts., Kobelt 45, p. 68, etc.; Obba marginata (Müll.) var. sororcula Marts., Smith, 108, p. 97.

Radula, Taf. 29, Fig. 292; Kiefer, Fig. 293.

Wir stehen nicht an, diese zarte, schwach sculpturierte, vielgebänderte Schnecke als Varietät zur philippinischen marginata (Müll.) zu stellen, deren nahe Verwandtschaft schon Martens betont hat (l. c. u. 53, p. 171).

Der Martens'schen Diagnose wäre etwa beizufügen, dass die Grundfarbe nur nach Verlust der Cuticula weiss erscheint, sonst aber bräunlich oder gelblich ist, und dass wir in der Regel $4^{1/2}$ Umgänge zählen.

Der Mantel des lebenden Thieres ist weisslich mit tiefschwarzen Querbändern, welche durch die Schale hindurchschimmern. O. marginata sororcula ist vivipar; die etwa 5 mm messenden, aus der Mutter herauspräparierten Jungen besitzen eine grosse Schwanzblase; die Farbe ihrer aus ca. 2 Windungen bestehenden Schale ist einfarbig horngelblich, erst gegen den Mundrand hin mit Bänderspuren.

Die Radula zeigt jederseits ca. 38 Zähne; der Mittelzahn hat eine nach hinten etwas flügelartig sich verbreiternde Basalplatte und eine breite, einzackige Schneide; die folgenden Seitenzähne sind ebenfalls einzackig, aber etwas unsymmetrisch gebaut; schon am 12. haben wir sowohl am inneren, als am äusseren Schneidenrand eine kleine Nebenzacke; weiter nach aussen hin werden diese Nebenzacken, im Verhältnis zur früheren Hauptzacke, immer grösser, und öfters tritt sogar eine Gabelung derselben ein, wodurch die Randzähne fünfzackig werden. In allen wesentlichen Punkten stimmt die beschriebene Radula mit derjenigen der unten folgenden O. Quoyi (Desh.) überein, ebenso wie der Kiefer. Dieser, Fig. 293, zeigt erhabene, senkrechte Leisten, welche nach aussen hin immer schwächer werden.

Fundstellen: Kema; Tomohon.

Fundstellen anderer Autoren: Martens erhielt sie seiner Zeit ebenfalls aus der Minahassa. Ausserhalb der genannten Landschaft haben weder Wallace, Martens, Weber, Fruhstorfer, noch wir diese Art angetroffen. Ueberraschend ist daher die Angabe von Smith, 108, p. 97: Süd-Celebes bei 2000′, nach der Sammlung Everett's. Herr E. Smith war so freundlich, uns eine Skizze des einzigen Exemplars zuzusenden, woraus die Identität mit O. marginata sororcula zweifellos hervorgeht. Darnach würde also diese Art die ganze Insel bewohnen. Wir selber haben keinen Vertreter der Gattung Obba südlich von der Palos-Bai und dem Tomini-Golfe angetroffen.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Archipel der Philippinen und zwar die Inseln Leyte, Samar, Cebu, Siquijor, Sulu und Mindanao (v. Möllendorff, 71, p. 56). Wenn man, was wohl thunlich ist, als Varietäten auch O. saranganica (Hid.) von Sarangani und Meyeri Mölldff. von Talaut hinzurechnet, so ist die Brücke nach Celebes geschlagen.

2. Formenkette der Obba Listeri (Gray)

(siehe die Synonyme bei v. Möllendorff, 71, p. 61).

Schalen, Taf. 22, Figg. 218—222a.

Bekanntlich hat v. Martens, 53, p. 170, O. Listeri (Gray) von Gorontalo aus der Sammlung A. B. Meyer's namhaft gemacht; später wurde das Vorkommen dieser Art auf Celebes gelegentlich mit einem Fragezeichen versehen, aber mit Unrecht. Wir haben auf Taf. 22 eine Reihe gekielter, abgeflachter Obba-Formen abgebildet, welche wir ebenfalls als zu der bekanntlich sehr variablen O. Listeri gehörig ansehen, wenn ihnen auch der Zahn am Mundrand fehlt, welcher bei den von Martens beschriebenen Stücken vorhanden gewesen war. Es hat dies indessen nichts zu bedeuten, da nach Möllendorff l. c. der Zahn auch bei den philippinischen Formen sehr veränderlich ist.

Unsere celebensischen Obba Listeri-Stücke bilden, wie unsere Tafel zeigt, eine Kette, indem sich alle Uebergänge von einer ganz flachen, sehr scharf gekielten Form (Fig. 218) bis zu einer ziemlich hochgewundenen und stumpfer gekielten (Fig. 222) finden. Dass wir die flachste Form an den Anfang der Kette setzen, scheint uns schon dadurch eine gewisse Berechtigung zu haben, dass das dunkle, braune Band auf der Basis des Gehäuses bei der flachsten Form am reinsten gezeichnet ist, während es bei den anderen immer mehr Neigung verräth, sich in Fleckenreihen aufzulösen (siehe die Figg. 218a—222a), in welch' letzterer Erscheinung wir mit Eimer und Gräfin Maria von Linden, 51, einen secundären Zustand sehen.

Wir werden bei der Beschreibung der Obba Listeri-Kette, wie früher bei der von Nanina (Xesta) cincta (Lea), die Ausdrücke Species oder Varietät für die an einander schliessenden Glieder vermeiden und sie wieder als „Formen" bezeichnen.

1. Forma mongondica n.

Schale, Taf. 22, Figg. 218 und 218a.

Gehäuse flach, klein und zart, mit nur leicht kegelförmig erhobener Spira und offenem Nabel; Umgänge $4^1/_2$, der letzte fast messerscharf gekielt, in seinem letzten Drittel sich deutlich verschmälernd, dabei sich auch ein wenig steiler zur Gehäuseaxe richtend, gegen die Mündung hin sich wieder merklich verbreiternd und abrupt absteigend. Mündung schmalelliptisch, ihr Rand zart, nur leicht umgeschlagen, innen meist angelöthet, mit einem schwachen Buckel an der Stelle, wo sonst O. Listeri den Zahn hat. Die Sculptur besteht aus ziemlich zarten Querrunzeln, wobei die innersten Umgänge fast glatt sind; die Basis zeigt deutliche Spirallinien und die Oberseite stellenweise mikroskopische Gittersculptur. Die Farbe ist eine Marmorierung von braun und gelblichweiss; die Basis zeigt ein scharf contouriertes, braunes Band, während das auf der Oberseite etwas über der Mitte der Umgänge verlaufende bereits in Flecke aufgelöst erscheint.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
21	8
24	8.5
25	9.5

Fundstellen: Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow.

2. Forma tominica n.

Schalen, Taf. 22, Figg. 219, 220 und 220a.

Etwas höher gewunden, derber und meist grösser, mit immer noch fast ganz unbedecktem Nabel; Umgänge wieder $4^1/_2$; der letzte, mit scharfem Kiel versehene, verschmälert sich in seinem letzten Drittel nur ein klein wenig, um dann gegen die Mündung hin wieder breiter zu werden; diese letztere ist etwas breiter elliptisch als bei der vorigen Form, die Sculptur dieselbe, nur etwas derber. Die Färbung bewegt sich in denselben Tönen; auf der Oberseite verläuft ein schmales, unterbrochenes, braunes Band, und ein ebensolches trennt auf der Basis eine äussere, geschäckte Zone von einer breiteren, inneren, hellgelblichen.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
24	10.5
25	10.5
25.5	11
26.5	11.5
27	11.5

Fundstelle: Mapane am Tomini-Golfe.

3. Forma matinangensis n.

Schale, Taf. 22, Fig. 221.

Gehäuse flach kegelförmig, ziemlich gross, sehr derb, mit leicht gewölbter Basis und kaum überdecktem Nabel; Umgänge $4^1/_2$, sehr wenig gewölbt, durch scharf eingeschnittene, leicht fadenförmig gerandete Nähte getrennt, der letzte mit sehr scharfem, beiderseits, aber namentlich unten concav ausgehöhltem Kiele, gegen die Mündung hin abrupt absteigend und nur eine leise Tendenz zeigend, in seinem letzten Drittel sich zu verschmälern und dann gegen die Mündung hin wieder breiter zu werden. Die Sculptur weicht kaum von der früher geschilderten ab; nur zeigt die concave Partie gegen den Kiel hin auf der Unterseite derbe, hammerschlagartige Runzelung; auch die Farbe ist dieselbe weiss und braun marmorierte; die Bänder sind ziemlich undeutliche Fleckenreihen geworden. Schalendurchmesser 29, Schalenhöhe 12.

Fundstelle: Matinangkette, Nordseite, zwischen 500 und 1000 m.

4. Forma buolica n.

Schale, Taf. 22, Figg. 222 und 222a.

Dies ist die höchst gewundene und am stumpfsten gekielte Form unserer Kette, mit einem zum dritten Theil, oder selbst zur Hälfte überdeckten Nabel. Umgänge wieder $4^1/_2$, sehr wenig gewölbt, der letzte gegen die Mündung hin abrupt absteigend; Mündung fast horizontal, elliptisch, ihr Rand continuierlich umgeschlagen, weiss. Die Sculptur besteht aus queren Runzelchen, gekreuzt von dicht gedrängten, etwas undulierten Spirallinien; auf der Oberseite sind diese letzteren feiner, und es entsteht hier durch Kreuzung mit einem schrägen Liniensystem eine mikroskopische Netzstructur. Farbe weisslich und hellbraun geschäckt und gestriemt; ein unterbrochenes, braunes Band verläuft auf der Gehäusebasis; auf der Oberseite wird es zuweilen undeutlich.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
22.25	11.5
23.75	11.75
24.5	12.5

Fundstelle: Buol.

3. Formenkette der Obba papilla (Müller).

Obba heroica (Pfr.) — Obba papilla (Müll.).

Schalen, Taf. 22, Figg. 223—229a und Taf. 21, Figg. 216 u. 217.

Wie die vorhergehende Art, so zeigt auch O. papilla (Müll.) eine so bedeutende Veränderlichkeit in Form und Grösse, dass man versucht sein könnte, mehrere Arten zu

unterscheiden; allein bei Uebersicht über ein ausgedehntes Material sieht man ein, dass sämmtliche Formen in einander übergehen und eine Kette bilden.

Wir beginnen die Beschreibung der Kette mit den kleinsten, niedrigst gewundenen und oft noch leicht gekielten Stücken, welche einen zwar engen, aber doch deutlich offenen Nabel besitzen, und zwar sehen wir diese Formen darum als die phyletisch ältesten der Kette an, weil, wie v. Martens, 52, p. 292, schon beobachtete, junge Stücke der typischen, hochgewundenen O. papilla weit flacher als die erwachsenen und kantig sind, ferner einen engen, aber offenen Nabel besitzen. Endlich weist die Zeichnung, speciell die Anordnung der braunen Flecke in Bändern den kleineren und flacheren Formen eine ursprünglichere Stellung an. (Vergl. das oben, p. 178, bei der Obba Listeri-Kette Gesagte.)

1. Forma heroica Pfr.

Helix heroica Pfeiffer,

Schalen, Taf. 22, Figg. 223—225, 223a und 225a.

Schon Martens, 52, p. 292, und neuerdings Böttger, 10, p. 264, haben betont, dass eine scharfe Grenze zwischen O. heroica und papilla sich nicht ziehen lasse und haben die erstere als Varietät zur letzteren gestellt, während Dohrn im Conchylien-Cabinet, 80, p. 600, wieder für die Artselbständigkeit der heroica eintritt. In Wirklichkeit lässt sich kein Grenzpfahl zwischen den beiden aufrichten.

Wir bezeichnen als forma heroica die kleineren und flacheren Formen der O. papilla, von mehr kegel- als bienenkorbartiger Gestalt, mit abgeflachter Basis, wodurch eine bald mehr, bald minder deutliche, peripherische Kante zu Stande kommt und mit einem meist nur zur Hälfte überdeckten Nabel. Wie die unten folgenden Maasse zeigen, kann der Schalendurchmesser wegen des vorgezogenen Mundrandes eine beträchtliche Grösse erreichen. Die Sculptur ist dieselbe wie bei der typischen, grossen papilla, nur etwas feiner; auch fehlt die dort zu erwähnende, mikroskopische Netzsculptur nicht (vergl. auch Böttger l. c.); auf der Unterseite sind meist deutliche Spirallinien zu sehen. In der Färbung macht sich eine Tendenz der braunen oder braunvioletten Flecke bemerklich, in Bändern angeordnet zu stehen. So nimmt oft ein braunes, vielfach unterbrochenes Spiralband die Mitte der Oberseite der Umgänge ein, und ein ebensolches, aus aneinander gereihten Flecken bestehendes verläuft auf der flachen Gehäusebasis. Wie gesagt, sehen wir dies für einen ursprünglicheren Zustand an als die meist ganz diffuse Zeichnung der typischen papilla; die Stammform der ganzen Kette werden wir uns mit reingezeichneten Bändern zu denken haben.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
21	12
22.5	14
23	15.5
23.5	13

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
24.5	13.5
24.5	15
27	16.5

Fundstellen: Tomohon und Langowan in der Minahassa; Südabfall der Matinang-Kette; Dongala an der Palos-Bai (die Stücke von letzterem Fundort durch einen eingeborenen Sammler erhalten).

v. Martens l. c. kannte die heroica nur aus der Minahassa; Böttger l. c. erhielt sie durch Strubell aus Gorontalo.

2. Obba papilla (Müll.), forma typica.

Schalen, Taf. 22, Figg. 227—228 u. 227a.

Gross, bienenkorbartig gewölbt, sowohl in der absoluten Grösse, als im Verhältniss von Höhe und Breite individuell variierend, mit gerundeter Kante des letzten Umgangs und leicht gewölbter Basis, mit meist ganz oder bis auf eine enge Spalte überdecktem, selten weiter offenem Nabel, oberseits mit groben, schiefen, vielfach sich gabelnden und anastomosierenden Runzeln bedeckt und ausserdem mit einer mikroskopischen Netzsculptur, gebildet durch zwei sich kreuzende Liniensysteme, ein spirales und ein schräges, unterseits mit schwächeren Runzeln, zuweilen fast glatt. Der Sculpturwechsel von Ober- und Unterseite ist oft durch eine eingepresste Spirallinie bezeichnet. Farbe weiss und braun oder braunviolett geschäckt, im Allgemeinen so vertheilt, dass die Runzeln hell auf dunklem Grunde erscheinen; doch sind auch sie vielfach braun gefleckt; Unterseite weiss oder mit einigen braunen Striemen und Flecken, welch' letztere zuweilen noch Neigung verrathen, sich bandartig anzuordnen. Bei dem Stücke der Figg. 226 u. 226a kann man im Zweifel sein, ob man dasselbe eine grosse forma heroica oder schon eine typische papilla nennen soll. Die Grösse und die Gehäuseform stimmen mehr zu letzterer, der noch offene Nabel zur ersteren Form, es ist eben ein ächtes Uebergangsglied.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
24	18.5
25	18.5
27	19
27	21
28	19.5
28	22
29.5	20.5
30	24
30.5	21.5
31.5	23.5

Martens (52, p. 292) giebt bedeutend höhere Maasse an: 32.5—28 und 32.5—32.

Fundstellen: Tomohon; Dumoga-Thal in Bolaang-Mongondow; Oberes Bone-Thal; Gorontalo (lebend und subfossil). Alle früheren Autoren kannten die Schnecke nur aus der Minahassa.

3. Forma platybasis v. Möllendorff.

Obbina papilla var. platybasis v. Möllendorff, 67, p. 140.

Schale, Taf. 22, Figg. 229 u. 229a.

Von mehr konischer Gestalt, zarterem Bau und schwächerer Sculptur, aber ebenso gross, wenn nicht grösser und hochgewunden als die vorige Form, mit der sie durch mannigfache Uebergänge verbunden ist.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
31	27
32	24

Fundstelle: Süd-Abfall der Matinang-Kette; v. Möllendorff erhielt sie durch Fruhstorfer aus Toli-Toli; sie bewohnt also das Westende der nördlichen Halbinsel.

4. Forma pygmaea n.

Taf. 21, Figg. 216 und 217.

Diese Form zeichnet sich nicht nur durch ihre Kleinheit aus, sondern auch durch ihre hoch bienenkorbartige Gestalt, welche sie vollkommen als das zwergenhafte Abbild der typischen papilla, im Gegensatz zur flacheren und mehr kegelförmigen heroica-Form, erscheinen lässt. Die Basis ist auch hier bald gerundet, bald fast platt; Sculptur und Färbung sind im Princip dieselben; letztere nimmt gerne einen hellröthlichen Ton an, und der Apex ist oft in grosser Ausdehnung weiss.

Wir haben diese Form auf unserer Tafel 22 nicht in die papilla-Kette eingereiht, weil sie uns einen Seitenzweig derselben darzustellen scheint, aus einer directen Verkleinerung der typischen papilla-Form hervorgegangen. Uebergänge sind auch hier mannigfach vorhanden; wir haben sie aber aus der Betrachtung weggelassen, um nicht allzusehr in's Weite zu gerathen.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
18.5	14
19.5	13
20	13
20.5	12.5
21	14.5

Fundstelle: Eine Tagereise ostwärts von Gorontalo, in Pflanzungen am Meeresstrand.

Schlusswort zu den beiden beschriebenen Formenketten.

Nachdem wir im Vorhergehenden die beiden Ketten der O. Listeri (Gray) und der O. papilla (Müll.) gesondert besprochen haben, entsteht die Frage, ob es nicht vielleicht möglich wäre, die beiden zu einer einzigen aneinanderzureihen, welche dann von der flachsten und schärfst gekielten Form bis zu der am höchsten gewundenen und gerundeten führen würde. In diesem Falle müsste, wie unsere photographische Tafel zeigt, an die scharf gekielte, aber relativ hoch gewundene forma buolica der O. Listeri-Kette (Fig. 222) die kleine, stumpflich gekantete heroica-Form der papilla-Kette von Dongala (Fig. 223) angeschlossen werden. Wenn einzig der erwähnte Kiel das Unterscheidende zwischen den beiden genannten Formen wäre, so würden wir nicht anstehen, die Kette so zu gestalten; aber abgesehen davon haben alle Glieder der Listeri-Kette einen halben oder ganzen Umgang weniger als die der papilla-Reihe, und ferner ist, wie eine Vergleichung der Schalen von unten sofort lehrt, der Mundrand der Listeri-Formen beträchtlich zarter und ihr Nabel weit offener.

Die Trennung der beiden Ketten muss also zunächst aufrecht erhalten werden; indessen ist es für uns äusserst wahrscheinlich, dass bei grösserer Materialsammlung die Uebergänge doch noch werden aufgedeckt werden. Einen bedeutsamen Wink nach dieser Richtung mag man darin erblicken, dass nach Möllendorff, 71, p. 60 und 61, die philippinische O. Listeri (Gray) durch Uebergänge mit O. planulata (Lam.) verbunden ist, diese letztere aber, wie Dohrn, 80, p. 600, mit Recht betont, sehr enge an unsere heroica-Form der papilla-Kette sich anschliesst (nach Dohrn sogar enger als die heroica an die typische papilla), wonach dann in der That die Existenz der in Rede stehenden Formenkette bewiesen wäre.

4. Obba papilliformis (v. Möllendorff).

Camaena (Pseudobba) papilliformis v. Möllendorff, 67, p. 145.

Schale, Taf. 25, Figg. 256 und 256a.

Diese Art vermittelt einigermaassen den Uebergang von O. papilla (Müll.) zu O. mamilla (Fér); doch steht sie der letzteren näher. Von ihr hat sie ausser der allgemeinen Form auch die dunkelbraune Farbe, von welcher sich auf der Basis des Gehäuses eine grössere Zahl (bei einem Stücke 7) schmaler, heller Bändchen abheben; bei dem best erhaltenen unserer Exemplare kommt noch ein helles Bändchen auf der Mitte der Oberseite der Umgänge hinzu. Dagegen fehlen die für O. mamilla so charakteristischen, schräg nach oben aufsteigenden Runzeln, und die Sculptur besteht blos aus unregelmässigen, in der Anwachsrichtung verlaufenden, nicht sehr kräftigen Falten, gekreuzt von dichtgedrängten Spirallinien. Die Sculptur erinnert also mehr an O. papilla, während der Gestalt der

Mündung nach sich die Art wieder viel enger an mamilla anschliesst, indem diese nicht eine schmale Ellipse darstellt, wie bei papilla, sondern verhältnissmässig breit ist und ihr Rand nicht continuierlich umgeschlagen, sondern innen durch einen Callus verbunden erscheint. v. Möllendorff nennt die Schale solid, was nicht für alle Stücke gilt, indem ziemlich zarte vorkommen.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
32.5	27.5
32	28.5.

v. Möllendorff giebt 34—33.5 (?) an; ein im Berliner Museum befindliches, von Herrn v. Martens uns freundlich zugesandtes Stück maass 34.5—29.5.

Fundstellen: Buol; Nordfuss und Südabhang der Matinang-Kette; Fruhstorfer brachte die Art aus Toli-Toli; sie bewohnt also das westliche Ende der Nordhalbinsel von Celebes.

5. Obba mamilla (Fér.)

siehe für die Synonyme z. B. Kobelt, 45, p. 67.

Die Höhe des Gewindes dieser in der Minahassa recht häufigen Schnecke ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen, indem es sowohl höhere, mehr bienenkorbartig gewundene, als niederere, oben stärker abgeflachte Exemplare giebt; ebenso ist die Färbung veränderlich. Einen guten Ueberblick über die Variabilität in Form und Farbe giebt Taf. 183 in Martini-Chemnitz, Conchylien-Kabinet, Heliceen.

Die Schnecke legt runde Eier von ca. 6 mm Durchmesser, mit kalkhaltiger Hülle.

Fundstellen und Verbreitung: Tomohon; oberhalb Tondano bei ca. 800 m; am Vulkan Lokon bei 1200 m; am Vulkan Sudara bei 500 m; am Vulkan Klabat bei 1150 m; Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow. Weiter westlich haben wir diese Art nicht mehr angetroffen. Auch die früheren Autoren erhielten sie stets nur aus der Minahassa; sie ist, wie die folgende, eine ächte Waldschnecke. Eine Varietät lebt auf den Sangi-Inseln.

6. Obba Quoyi (Desh.).

Helix undulata Quoy u. Gaimard, 87, p. 91. Für die übrigen Synonyme siehe z. B. Kobelt, 45, p. 67.

Radula, Taf. 29, Fig. 294.

Diese Schnecke nimmt sehr grosse Dimensionen an; unser grösstes Stück misst 61.5 mm im Durchmesser, bei einer Höhe von 37.5, während Martens 56—33.5 als grösstes Maass anführt (52, p. 289). Es zeigt sich ferner bei dieser Art dieselbe Erscheinung, deren

wir schon bei Nanina (Hemiplecta) rugata Marts. (p. 165) und Nanina (Xesta) cincta (Lea) (p. 152) Erwähnung gethan haben, dass nämlich auf den Bergen kleinere Exemplare leben, wie folgende Tabelle zeigt:

	Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
Mittel von 6 Stücken aus tieferen Lagen	54	33
Mittel von 2 Stücken von den Vulkanen Klabat und Sudara	42.5	27.

Junge Stücke zeigen eine fast flache Oberseite und einen scharfen Kiel (vergl. die Abbildung bei Martini-Chemnitz, Taf. 184, Figg. 4 u. 5).

Radula. Unsere Untersuchung stimmt mit derjenigen Wiegmann's (115, p. 495, Taf. 30, Fig. 4) im Wesentlichen überein. Der symmetrische Mittelzahn zeigt eine kurze, den Hinterrand der Basalplatte nicht erreichende, einzackige Schneide; die Basalplatte selbst ist an unserem Stücke nach hinten etwas weniger verbreitert als auf Wiegmann's Bilde; sie entspricht besser der von Schako (bei Martens, 53, Taf. 5, Fig. 4) gegebenen Zeichnung. Die folgenden Seitenzähne sind ebenfalls einzackig, aber etwas unsymmetrisch; nach aussen hin verlängert sich die Schneide mehr und mehr und wird durch eine Einkerbung am inneren Rande zweizackig (siehe z. B. Zahn 29); noch weiter nach aussen tritt am Schneiden-Aussenrand eine Nebenzacke auf, wodurch der Zahn unsymmetrisch dreizackig wird (siehe Zahn 43). Die Grössendifferenzen zwischen den drei Zacken gleichen sich dann mehr und mehr aus (siehe Zahn 57), und die Randzähne erscheinen als kleine, dreizackige Sägen. Genauere Angaben, am wievielten Zahne jeder Querreihe die erwähnten Veränderungen auftreten, möge man bei Wiegmann nachlesen.

Fundstellen und Verbreitung: 1. Minahassa: Tomohon; oberhalb Tondano bei 800 m; Gipfel des Vulkans Sudara; am Klabat bei 1500 m. 2. Gebiet westlich von der Minahassa: Kottabangon in Mongondow; oberes Totoija-Thal; Strand bei Taludaa, von einem Flusse angeschwemmt.

Bis nach Gorontalo scheint diese Schnecke nicht vorgedrungen zu sein; die sämmtlichen, früheren Autoren kannten sie nur aus der Minahassa. Die Art liebt feuchte Wälder und scheint im heissen Küstengürtel zu fehlen.

Eine ganz nahe Verwandte, O. linnaeana (Pfr.), lebt auf den Sangi-Inseln.

Gattung Planispira Beck.

Die Trennung der Gattungen Planispira Beck und Chloritis Beck ist beim heutigen Stand unserer anatomischen Kenntnisse eine ausserordentlich schwierige; es wird dies durch die Celebes-Arten sehr gut illustriert. Die meisten Autoren rechnen nämlich die kleine H. flavidula Marts. zur Gattung Planispira (so Martens 52 und 56, Smith 108,

Pilsbry 83 u. A.) und die grossen H. tuba Alb., bulbulus Mouss. und zodiacus Fér., nebst Howesii Smith und bonthainensis Smith zu Chloritis (so Martens 52 und 56, Smith 108, Kobelt 45, Pilsbry 83 und Andere).

Neuerdings hat aber v. Möllendorff, 67, das Verhältniss gerade umgekehrt, indem er H. flavidula zu Chloritis, die anderen, mit Ausnahme von Howesii und bonthainensis, zu Planispira stellt. Das hauptsächlichste Motiv für ihn sind neben Zeichnung und Färbung die Sculptur des Apex und die Anordnung der Haare oder Haarnarben. Weil flavidula einen sculpturierten Apex und regelmässig in schrägen Reihen angeordnete Haarnarben besitze, sei sie eine Chloritis, und weil die anderen einen glatten Apex und unregelmässig angeordnete Haarnarben zeigen, seien sie zu Planispira zu rechnen. Allein dieser Unterschied geht nicht durch, indem eine ganze Menge Glieder der tuba, bulbulus und zodiacus-Verwandtschaft einen punctierten Apex und höchst regelmässig in schrägen Reihen stehende Haare oder Haarnarben besitzen, während andere dieses Verhältniss minder deutlich zeigen; es kann daher dieses Merkmal nicht als ausschlaggebend angesehen werden. Eine generelle Trennung ferner von Howesii und bonthainensis einerseits — tuba, bulbulus und zodiacus andererseits scheint uns vollends unthunlich; für uns ist, wie unten folgen wird, Howesii überhaupt nichts als eine kleine tuba, während bonthainensis wegen ihrer etwas abweichenden Behaarung als eine eigene Varietät der tuba-Gruppe angesehen werden mag.

Leider liefert bis jetzt auch die Radula keinen Anhalt zur Trennung von Planispira und Chloritis, da die Beschreibung derselben bei Pilsbry für beide Gattungen sehr ähnlich lautet. Nun soll aber der Kiefer ein Eintheilungsprincip abgeben; nach Pilsbry ist er bei Planispira (mit Ausnahme seiner Untergattung Trachia) glatt, bei Chloritis dagegen gerippt.

Was nun unsere Celebes-Formen angeht, so besitzt H. flavidula Marts. nach unserer Untersuchung einen glatten Kiefer, mit einem kleinen, medianen Vorsprung, wäre also darnach eine Planispira. Dagegen beschreibt Wiegmann, 114, p. 190, den Kiefer von tuba Alb. (unserer bulbulus, siehe unten) als mit 6 symmetrisch angeordneten, starken, verticalen, die Schneide zahnartig überragenden Leisten versehen, und ebenso besitzt die von uns untersuchte bulbulus var. gloriosa n. einen Kiefer mit sehr starken, am Rande Vorsprünge bildenden Rippen. Die bulbulus-Formen würden darnach zu Chloritis gehören. Wiegmann, der eine ganze Reihe von Planispiren untersucht hat, gelangt, 115, p. 487, zum Ergebniss, es kämen in der Gattung zwei ganz verschiedene Kieferformen vor; bei Pl. loxotropis besitze der Kiefer 5—10 den Schneidenrand zähnelnde, verticale Leisten, bei exceptiuncula sei noch eine Andeutung von zwei abgeflachten Leisten zu erkennen, bei expansa, zonalis und anderen endlich könne man auf der glatten Oberfläche, und auch das nicht überall, nur noch Andeutungen einer verticalen Streifung bei durchfallendem Licht unterscheiden. Wie schon bei der Gattung Obba, so sehen wir also auch hier wieder, dass bei der Verwendung

des Kiefers zu systematischen Zwecken grosse Vorsicht geboten ist; wie die meisten Organe, für sich allein betrachtet, kann er wohl eine nähere Verwandtschaft anzeigen, muss es aber nicht.

Somit sehen wir uns in nicht geringer Verlegenheit, was die Zutheilung unserer Celebes-Arten zu den beiden in Frage stehenden Gattungen angeht, deren Werth oder Unwerth überhaupt spätere anatomische Untersuchungen noch zu erweisen haben werden, und jede Entscheidung wird heute nothwendig einen provisorischen und willkürlichen Charakter an sich tragen. Nur soviel scheint uns sicher, dass es unnatürlich sei, die flavidula generisch von den anderen, genannten Arten zu trennen, da die kleinen tuba-Formen in Gestalt, Färbung, Form der Mündung u. s. w. eine deutliche Blutsverwandtschaft mit ihr documentieren.

Wir stellen nun mit allen Vorbehalten die ganze aufgeführte Gesellschaft zu Planispira und betrachten als zur Gattung Chloritis, deren Typus bekanntlich H. ungulina L. ist, diejenigen Formen gehörend, welche eben dieser ungulina gleichen, mit flacher oder eingesenkter Spira, einförmig rothbrauner Farbe, langsam zunehmenden, inneren Windungen, rund gewölbtem, aufgeblasenem, letztem Umgang und subverticaler Mündung. Von Celebes-Schnecken sind dies: biomphala Pfr., minahassae n., talabensis Kob. und balantensis Kob., welche sämmtlich den Norden und die östliche Halbinsel bewohnen.

1. Planispira flavidula Martens, 52, p. 302; Taf. 14, Fig. 4.

Chloritis plena (Godw. Aust.) var. celebensis Smith, 108, p. 97; Planispira flavidula Marts., Smith, 108, Liste; Chloritis flavidula Marts., v. Möllendorff, 67, p. 143 etc. etc.

Radula, Taf. 30, Fig. 295.

Ueber die lebende Schnecke notierten wir in Maros: Vorderkörper bis zu den Sohlenrändern und Fühler dunkelbraun, der Rest des Thieres gelbröthlich; auf dem dunklen Nacken eine helle Längslinie; der Mantel zeigt unregelmässige, schwarze Flecke und Streifen, welche durch die Schale hindurchschimmern; der Fuss verjüngt sich nach hinten zu auffallend stark und läuft in eine Spitze aus.

Der Kiefer ist, wie erwähnt, glatt, mit einem kleinen, medianen Vorsprung. Die Radula zeigt am Mittelzahn und den inneren Seitenzähnen eine einzackige Schneide, welche den Hinterrand der Basalplatte nicht erreicht; weiter nach aussen hin wird die Schneide länger (s. Zahn 13); am 18. Zahn kerbt sich die Schneide am Innenrande ein, und wir erhalten ein kleines Nebenzäckchen; am 19. tritt ein ebensolches am äusseren Schneidenrand, aber von der Spitze mehr entfernt, auf; noch weiter nach aussen streben die Zacken einander an Grösse gleichzukommen (siehe Zahn 26).

Die weiter unten zu beschreibenden Radulae von Pl. bulbulus gloriosa n. und Pl. zodiacus unicolor n. sind im Princip sehr ähnlich gebaut, ebenso die von Wieg-

mann abgebildeten Planispiren-Gebisse; sehr übereinstimmend gebildet sind namentlich die Radulae von Pl. loxotropis Pfr. und zonalis Fér. (115, Taf. 29), während andere durch stark abgestumpfte Schneiden sich auszeichnen.

Fundstellen: Maros; Barabatuwa; Gipfelzone des Pik's von Maros.

Fundstellen anderer Autoren: Am Wasserfall bei Maros entdeckte sie v. Martens l. c.; Süd-Celebes bei 2000' (Everett, siehe Smith l. c.); Pik von Bonthain (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff l. c.).

Die Zugehörigkeit der von Smith als Chloritis plena celebensis bezeichneten Schnecke zu dieser Art scheint uns, wie auch schon v. Möllendorff vermuthete, höchst wahrscheinlich.

Allgemeines über Planispira bulbulus (Mousson), Planispira tuba (Albers) und Planispira zodiacus (Férussac).

Ueber die beiden erstgenannten, nahe verwandten Arten herrscht in der Literatur manche Unklarheit, was uns wesentlich daher zu kommen scheint, dass man unglückseliger Weise sich daran gewöhnt hat, die flachen, tubaartig gewundenen Formen als Helix bulbulus und die zwiebelartig gerundeten, höheren als H. tuba zu bezeichnen. Die erste Beschreibung der H. bulbulus durch Mousson (73, p. 113) bezieht sich auf ein einziges, unausgewachsenes Exemplar, von welchem sich nicht mit Sicherheit ausmachen lässt, zu welcher der beiden Arten, dasselbe gehört, indem die Jugendformen derselben sich sehr ähnlich sehen; sie sind nämlich bei beiden Arten oben flach, unterseits stark gewölbt und durchaus behaart. Diese Jugendformen beweisen auch, dass beide Arten auf's nächste zusammengehören und auf eine gemeinsame Stammform zurückgehen.

Einige Jahre nach Mousson stellte Albers, 1, p. 214, wiederum nach einem einzigen, überdies mit falscher Fundortsangabe versehenen (N.-Guinea) Exemplare seine H. tuba auf. Wie aus den in der Diagnose gegebenen Maassen hervorgeht: Durchmesser 38, Höhe 18 mm und der Abbildung bei Pfeiffer, 81, 1, Taf. 7, handelt es sich um eine flache Schnecke; auch sagt er ausdrücklich: Spira parum elevata, superne plana. Es war daher willkürlich, als man später (siehe z. B. v. Martens, 52, p. 286; 56, p. 238) als H. tuba die höher gewundenen und als bulbulus die flacheren bezeichnete. Die Weite des Nabels kann hier auch nicht als entscheidend in's Feld geführt werden, da sie individuell wechselt. Wir schlagen vor, die beiden Arten folgendermaassen zu fixieren:

1. **Planispira tuba (Albers).** Flachgewunden in Form einer Tuba, die inneren Umgänge nicht oder kaum vortretend, der letzte oben meist leicht kantig, etwas niedergedrückt gewölbt, gegen die Mündung sich verbreiternd und absteigend; gewöhnlich zart-

schalig und meist auch im erwachsenen Zustande dicht behaart; ziemlich weit genabelt, aber individuell verschieden; Umgänge 4½.

2. **Planispira bulbulus (Mousson).** Zwiebelförmig, derbschalig, höher gewunden als Pl. tuba, mit hohem, rundgewölbtem, oben nie kantigem, letztem Umgang, meist ziemlich enge genabelt; der letzte Umgang nicht oder nur wenig absteigend; Behaarung im erwachsenen Zustande fehlend; Umgänge 5 oder 5½.

Nachdem wir auf diese Weise die beiden genannten Arten gegen einander abzugrenzen versucht haben, ist nun die grosse Pl. zodiacus (Fér.) zur Vergleichung heranzuziehen, und da ergiebt sich denn sofort, dass dieselbe im Wesentlichen nichts ist als eine sehr vergrösserte und sehr derbschalige tuba. Ein Blick auf unsere Tafel 23 kann dies sofort zeigen. Wir erhalten durch Zusammenstellung der in unserer Sammlung enthaltenen Schalen eine Kette, welche von kleinen und zarten, mit dichtem Pelz überzogenen Formen zu einer machtvollen, nur in der Jugend noch behaarten, im Alter aber kahlen Schnecke führt.

Da Pl. tuba und zodiacus auf diese Weise mit einander verbunden sind, so muss der ältere Name zodiacus für beide eintreten, und die Albers'sche tuba sinkt zu einer Varietät der zodiacus herab. Als Varietät muss sie einstweilen anerkannt bleiben, weil sie, abgesehen von ihrer Kleinheit und Zartheit, sich durch den (fast immer) dunkelgefärbten und ziemlich weiten Nabel von der einen hell gefärbten und relativ etwas engeren Nabel besitzenden, typischen zodiacus unterscheiden lässt. In gleicher Weise muss Pl. bonthainensis (Smith), welche in ihrer Gestalt ein verkleinertes Abbild der Pl. zodiacus tuba darstellt, darum als eine Varietät und nicht nur als eine blosse Forma der zodiacus-Kette anerkannt werden, weil sie in ihrer Behaarung einige constante Abweichungen aufweist.

2. Die Planispira zodiacus (Férussac)-Kette.

Planispira bonthainensis (Smith) — tuba (Albers) — unicolor n. — zodiacus (Fér.).

1. Planispira zodiacus (Fér.) var. bonthainensis (Smith).

Chloritis Howesii bonthainensis Smith, 108, p. 98. Chloritis bonthainensis Smith, v. Möllendorff, 67, p. 144.

Schalen, Taf. 23, Figg. 230, 231 u. 230a; Taf. 24, 230b u. 231b.

Smith l. c. hat von Süd-Celebes eine kleine, zarte Schnecke als Chloritis Howesii beschrieben; wir können indessen keine Merkmale finden, durch welche sich die Abtrennung derselben von kleinen Stücken der Pl. zodiacus tuba auch nur als Varietät rechtfertigen liesse. Wohl aber ist dies bei seiner Howesii var. bonthainensis der Fall, welche an ihrer spärlicheren und derberen Behaarung zu erkennen ist. v. Möllen-

dorff l. c. hat diese Varietät zu einer eigenen Art erhoben, was uns nicht gerechtfertigt zu sein scheint; wir stellen sie vielmehr als Varietät an die Wurzel der zodiacus-Kette.

Gehäuse klein und zart, bald kastanien- bald gelbbraun, mit breiter, peripherischer, heller, beiderseits von einem schmalen, dunklen Bande eingerahmter Zone, mit ziemlich engem, hellem, seltener leicht braun getöntem Nabel; Gewinde bald ganz flach, bald etwas sich erhebend; Behaarung derb und locker stehend.

Wir glauben, dass eine dieser Schnecke ähnliche Form die Wurzel sowohl für die Pl. zodiacus-, als für die Pl. bulbulus-Kette bildet, indem gerade hier die Gewindehöhe beträchtlichen Schwankungen unterliegt und Exemplare vorkommen, bei denen ein mehr gewölbter, oben nicht kantiger, letzter Umgang bereits etwas an den Habitus von Pl. bulbulus erinnert.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
23.5	13
24	12
25	13
26	13.5
27	13.5
28.5	15.5
30	16

v. Möllendorff giebt für sein Exemplar einen Durchmesser von 28 und eine Höhe von 16.5 mm an, was eine verhältnissmässig sehr hohe Schale bedeutet.

Fundstellen: Am Pik von Bonthain bei ca. 1500 m; ebenda von Everett (siehe Smith l. c.) und Fruhstorfer (siehe Möllendorff l. c.) gesammelt.

2. Planispira zodiacus (Fér.) var. tuba (Albers).

Helix tuba Albers, 1, p. 214; H. bulbulus Mouss., v. Martens, 52, p. 285; Dohrn, 80, p. 574; etc.; Chloritis Howesii Smith, 108, p. 98.

a) Forma typica.

Schalen, Taf. 23, Figg. 232, 233, 234, 232a, 233a; Taf. 24, Figg. 232b, 233b, 234b.

Wir können, wie gesagt, keinen Unterschied finden zwischen Planispira Howesii (Smith) und der typischen tuba. Die Form der Schale ist genau dieselbe, die Bänderung ebenso, die dichte Behaarung gleichfalls; in der Grösse finden sich alle Uebergänge, ebenso in der Stärke der Schale, so dass Pl. Howesii für uns nur eine kleine tuba ist.

Der Mundsaum der var. tuba ist breit umgeschlagen, rein weiss oder violett getönt; die Farbe der Schale ist entweder hellgelb, mit zwei dunklen Bändern an der Peripherie und öfters mit einem dritten, heller braunen, mehr verwaschenen auf der Oberseite des

letzten und vorletzten Umganges; dabei ist der Nabel (mit einer Ausnahme) dunkel gefärbt, zuweilen umgeben von einer helleren Zone; oder aber die ganze Schale ist kastanienbraun, unterseits mehr röthlich, mit einer breiten, hellen, peripherischen Binde und einer hellen Zone um den dunkeln Nabel. Die kastanienbraunen Stücke conservieren das Haarkleid besser als die hell gefärbten, welche oft nur noch Haarnarben aufweisen. Die Haare stehen in regelmässigen Reihen und bedecken auch den Apex.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
27	13.25
30	15.25
34	17.5
34.5	16
35	19
36	20.5

Fundstellen: Gipfelzone des Pik's von Maros; Maranka und Kau am Abhange dieses Pik's.

Fundstellen anderer Autoren: Wasserfall von Maros (Zollinger u. v. Martens, 52, p. 286, als bulbulus bezeichnet); Süd-Celebes bei 2000′ (Everett, s. Smith, 108, p. 98, als Howesii bez.); Wawokaraeng (Fruhstorfer, s. v. Möllendorff, 67, p. 144, do.).

Balante, Ost-Celebes (Kobelt, 44), eine sehr derbe Form, wohl eine eigene Varietät.

b) Forma centrocelebensis n.

Helix (Chloritis) tuba Albers var. Kobelt in 80, p. 639, Taf. 183, Figg. 7 u. 8.

Schale, Taf. 23, Figg. 235 u. 235a; Taf. 24, Fig. 235b

Diese Form unterscheidet sich von der typischen tuba durch ihre im Verhältniss zur Grösse sehr zarte Schale, den dünnen, violett gefärbten Mundrand und dadurch, dass das tief dunkle Nabelband auch im Inneren der Mündung deutlich zu Tage tritt (siehe Fig. 235b); auch ist die Schale im Verhältniss zur Grösse meist etwas flacher, wie die Maasse zeigen. Die Farbe von drei Stücken ist rothbraun, mit zwei schmalen, dunklen, peripherischen Bändern und dunklem Nabel, umgeben von einer helleren Zone; ein viertes Exemplar ist tiefkastanienbraun, mit einem breiten, hellgelben Bande, ein fünftes ziemlich hell gefärbt, mit einem gelben, beiderseits dunkel eingerahmten Bande. Ein dichtes, kurzes Haarkleid überzieht alle Schalen.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
32	15.5
33	16
37	18

Fundstellen: Südseite der Takalekadjo-Kette zwischen 1200 und 1500 m; Landschaft zwischen dem Posso-See und Mapane; Mapane am Tomini-Golfe, Central-Celebes.

Hieher rechnen wir das im Conchylien-Kabinet (l. c.) abgebildete Stück aus Tombuku Tobunku) Südost-Celebes, obschon es einige Abweichungen zeigt, unter denen der hell gefärbte Nabel hervorgehoben sein mag.

3. Planispira zodiacus (Fér.), var. unicolor n.

Schalen, Taf. 23, Figg. 236, 237, 237a; Taf. 24, Figg. 236b, 237b.

Radula, Taf. 30, Fig. 296.

Diese Varietät vermittelt in ihren Grössenverhältnissen und auch in anderen Merkmalen den Uebergang von der var. tuba zur typischen zodiacus Fér., steht jedoch der letzteren bereits etwas näher als der ersteren.

Gehäuse gross, flachgewunden, ziemlich weit und durchgehend genabelt, derbschalig, mit einem sehr dichten, kurzen Haarkleid ganz überzogen; Umgänge 4½, leicht gewölbt, durch scharf eingeschnittene Nähte getrennt, die inneren nur wenig oder gar nicht über den letzten vortretend, dieser niedergedrückt, aufgeblasen gewölbt, gegen die Mündung hin sich etwas verbreiternd und allmälig absteigend. Mündung gross, ihr Rand breit trompetenartig umgeschlagen, weiss oder mit violettem Tone, innen durch einen dünnen Callusbelag verbunden.

Sculptur: Ausserordentlich dicht stehende Haare, oder nach deren Entfernung Haarnarben, bedecken die ganze Schale. Farbe einförmig fuchsroth, unterseits meist etwas heller, Nabelgegend gelblich; zur Seltenheit ist eine schattenhafte Andeutung einer helleren, peripherischen Zone vorhanden.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
38	21
41.5	23.5
42.5	23
42.5	25.5
44	23
44	26
45.5	25.5

Radula: Der Mittelzahn zeigt eine fast rechteckige Basalplatte mit etwas vorspringenden, hinteren Ecken und eine einzackige Schneide, welche den Hinterrand der Basalplatte beinahe erreicht; die folgenden Seitenzähne besitzen gleichfalls einzackige, allmälig sich verlängernde Schneiden (siehe Zahn 19); am 23. kerbt sich die Schneide am Innenrande nahe der Spitze ein, und eine zweite Einkerbung tritt am äusseren Schneidenrande auf; von hier an bleiben die Zähne dreizackig; doch ist eine grosse Unregelmässigkeit in der Zackenform zu constatieren; gelegentlich kommen zwischen den drei- auch zweizackige Zähne vor; die Zahl der Zähne beträgt jederseits ca. 42.

Fundstellen: Kalkhügel am Posso-See; Mapane am Tomini-Golf, Central-Celebes.

4. Planispira zodiacus Fér. typica.

Schalen, Taf. 23, Figg. 238, 239, 239a; Taf. 24, Figg. 238b, 239b.

Grösser und massiger als die vorige, namentlich der letzte Umgang beträchtlich höher, die inneren Umgänge kaum vortretend, rothbraun, mit einem hellen, beidseitig dunkel gerandeten, peripherischen Bande und hellgelbem Nabel. Der Nabel ist etwas enger als bei der vorigen Varietät, namentlich zwischen den inneren Umgängen; ein Haarkleid fehlt den erwachsenen; aber die Reste desselben sind als zahlreiche, dicht gedrängte, feine Pünktchen auf der ganzen Schale erhalten; junge Individuen sind behaart; der Mundrand ist sehr derb, porcellanartig.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
50	28
50	30
51	28.5
52	29
52.5	26
53	31
54	30

Fundstellen und Verbreitung: Kalaëna-Ebene und südliche Vorberge der Takalekadjo-Kette bis ca. 1000 m; Wald zwischen Matanna- und Towuti-See; Salabanka an der Ostküste der südöstlichen Halbinsel. (Die Stücke von letzterem Fundort sind etwas weiter genabelt, die dunkeln Begleitbänder des hellen schwach oder fehlend.) Férussac und Martens, 52, p. 285, geben als Fundort der H. zodiacus einfach Celebes an; der letztere Autor erwähnt später, 55, p. 114, ein junges Stück von Banggai, Ost-Celebes.

Nach unseren jetzigen Kenntnissen bewohnt also die typische Pl. zodiacus Central-Celebes südlich von der Takalekadjo-Kette, ferner die südöstliche und östliche Halbinsel, die Varietät unicolor n. das Gebiet nördlich von der genannten, Central-Celebes durchsetzenden Kette bis zum Tomini-Golfe, die kleinen Glieder der zodiacus-Kette, var. tuba (Albers) und bonthainensis (Smith), hauptsächlich Süd-Celebes.

3. Die Planispira bulbulus-Kette.

1. Planispira bulbulus (Mousson), typica.

Helix bulbulus Mousson, 73, p. 113; H. tuba Albers, v. Martens, 52, p. 285; 56, p. 238; etc. etc.

Schalen, Taf. 24, Figg. 240—243; Taf. 25, Figg. 240a und 243a.

Wie schon gesagt, lässt sich nach der Diagnose, welche Mousson nach einer jungen Schale entwarf, nicht entscheiden, welche Art er vor sich gehabt hat, da die Jugend-

formen von Pl. bulbulus und zodiacus var. tuba sich äusserst ähnlich sind, und wir übertragen daher, wie oben auseinandergesetzt wurde, seinen Namen, um ihm einen Sinn zu geben, auf die Formen mit mehr erhobenem Gewinde, 5 oder 5 1/2 Umgängen, hoch gewölbtem, oben nicht kantigem, nicht oder nur wenig absteigendem, letztem Umgang, derber Textur und ziemlich engem, aber individuell wechselndem Nabel. Ein Haarkleid fehlt bei erwachsenen Stücken; doch sind Haarnarben auf der ganzen Schale, bei den dunkel gefärbten Individuen deutlicher als bei den hellen, erkennbar. Die Farbe der Schalen, welche wir für die der typischen bulbulus ansehen, ist entweder hellgelb mit zwei bald heller, bald dunkler braunen, peripherischen Bändern, dunklem Nabel und oft noch einem ganz schmalen, dunklen Bändchen unterhalb der Naht oder aber rothbraun mit einem gelben, öfters dunkel gerandeten, peripherischen Band und einer schmalen, hellen Zone um den dunklen Nabel; der Apex ist etwas heller als die übrige Schale. Von unseren 30 von ein und demselben Fundorte stammenden Stücken sind 18 hellgelb und 12 rothbraun.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
28	18.5
30	20
31	21
32.5	20.5
32.5	22.5
34	23
35.5	24
36	22.5
37	25

Die Tabelle zeigt Schalengrösse und Höhe erheblich wechselnd.

Fundstellen: Bungi am Golf von Mandar; Tempe in der Mitte der südlichen Halbinsel (Weber, siehe Martens, 56, p. 238, unter H. tuba), Süd-Celebes.

2. Planispira bulbulus (Mouss.) var. gloriosa n.

Schalen, Taf. 24, Figg. 244—246; Taf. 25, Figg. 246a, 247, 248.

Radula, Taf. 30, Fig. 297.

Diese schöne Varietät zeichnet sich namentlich durch ihre bedeutende Grösse und Schalenstärke vor der typischen bulbulus aus; der Mundrand ist sehr derb umgeschlagen, porcellanartig, weiss oder mit röthlichem oder violettem Tone; die Form der Mündung ist wechselnd, bald höher, bald mehr gedrückt; der ziemlich weite Nabel ist zur Hälfte oder wenigstens zu einem Drittheil vom umgeschlagenen, unteren Mundrande überdeckt, was bei der typischen Pl. bulbulus nicht in dieser Weise der Fall ist (vergl. Fig. 246a mit 243a und 240a). Das Haarkleid ist in der Jugend vorhanden und verschwindet später völlig; die Haarnarben sind bei erwachsenen auf den inneren Umgängen stets deutlich, auf dem letzten aber oft

nicht mehr zu erkennen. Der Unterschied der gloriosa von der typischen bulbulus scheint uns einstweilen, bis deutlichere Uebergänge gefunden werden, zu gross, als dass wir den Ausdruck forma anwenden möchten; wir bezeichnen sie daher als varietas, wie wir dies auch bei der Beschreibung der Glieder der zodiacus-Kette gethan haben. Man vergleiche hiefür die Bemerkungen im Schlusscapitel.

Die Färbung variiert bedeutend:

1. Schale hellgelb, mit dunklem Nabel und fünf braunen Bändern; von diesen fünf verlaufen die beiden dunkelsten und am schärfsten gezeichneten auf der Peripherie, eine helle Zone zwischen sich fassend, wobei das untere oft erheblich breiter ist als das obere; weiter nimmt ein helleres, mehr verwaschenes Band die Mitte der Oberseite der Umgänge ein, und ein ebensolches verläuft auf der Gehäusebasis; endlich begleitet als fünftes eine schmale, braune Linie unterseits die Naht. Hieher 6 Exemplare aus dem Kalaëna-Gebiete, 1 von der Südseite des Takalekadjo und 3 von Ussu. Bei einem der letzteren findet sich notiert: Thier rothbraun, mit schwärzlichem Kopf und schwärzlichen Fussrändern.

2. Schale gelb oder braungelb, mit nur zwei peripherischen, dunklen Bändern, wovon das untere zuweilen sehr breit wird und nur noch eine helle Zone um den dunkeln Nabel freilässt. Diese Schalen haben öfters einen purpurnen Seidenglanz, und die dunklen Bänder zeigen zuweilen feine, hellere Spiralbändchen. Hieher 4 Stücke aus dem Kalaëna-Gebiet und 4 vom Lura-See, an der Wurzel der südlichen Halbinsel. Die letzteren repräsentieren eine sehr grosse und verhältnissmässig auffallend flache Form (siehe die Maasse unten und Fig. 248, Taf. 25), welche an Glieder der zodiacus-Kette erinnert.

3. Schale rothbraun, mit zwei dunkeln, peripherischen Bändern, die zuweilen eine helle Zone zwischen sich fassen und oft mit einem dritten, schmalen Bändchen an der Naht; die dunkle Grundfarbe scheint durch Ausbreitung der sub 1 erwähnten, verwaschenen Bänder auf der Oberseite und auf der Basis entstanden. Hieher 5 Exemplare aus dem Kalaëna-Gebiet, 1 vom Takalekadjo.

4. Grundfarbe weiss oder hellgelb, mit hellbraunen Bändern und einem breiten, dunkeln auf der Basis, Mundrand rosaroth. Vom Thiere finden wir erwähnt, es sei röthlichgelb, mit breitem, weissem Rückenstrich bis zwischen die etwas dunkler gefärbten Fühler. Hieher 3 Stücke aus der Seengegend auf der südöstlichen Halbinsel, sehr grosse und hohe Schalen (siehe die Maasse und die Fig. 247, Taf. 25).

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
a) Central-Celebes.	
38.5	23
39.5	23
39.5	30
40.5	26
40.5	29.5

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
42	30.5
42.5	27
43	27
43	33
43.5	28
44	30
45.5	30
45.5	32.5
b) Seengebiet des Südostens.	
45	32
45.5	33.5
c) Gegend des Lura-See's.	
46	26
46.5	29.5

Eine eigenthümliche Zwergform dieser Varietät fand sich in einem Exemplar ostwärts vom Matanna-See in der Landschaft Tomori: Durchmesser 33.5, Höhe 24; aber trotz der Kleinheit weisen die schiefstehende Mündung und der vom unteren Mundrand halbüberdeckte Nabel das Stück zur var. gloriosa und nicht zur typischen bulbulus.

Die Radula, Fig. 297, ist den beiden früher geschilderten von Pl. flavidula Marts. und zodiacus unicolor n. sehr ähnlich; die Zahl der Zähne beträgt jederseits ca. 52. Der Mittelzahn zeigt eine derbe, kurze, einzackige Schneide; die Seitenzähne bis etwa zum 22. tragen ebenfalls einzackige, derbe, aber längere Schneiden; dann tritt allmälig die bekannte Einkerbung an den Schneidenrändern auf, und etwa vom 28. Zahn an haben wir die dreizackige Form.

Fundstellen: Gegend des Lura-See's; Kalaëna-Ebene und Hügelland; südliche Vorberge des Takalekadjo bei ca. 1000 m; Ussu; Gegend des Matanna- und Towuti-See's; Tomori.

Nach unserer jetzigen Kenntniss bewohnt die typische bulbulus die südliche Halbinsel, die var. gloriosa das südliche Central-Celebes und den Norden der südöstlichen Halbinsel.

Zu den aufgeführten Planispira-Arten kommt noch eine weitere, in unserer Sammlung nicht befindliche hinzu, nämlich:

4. Planispira lansbergeana (Dohrn).

Helix lansbergeana Dohrn, Nachrichtsblatt malak. Ges., 1879, p. 69, Conchylien-Cabinet, p. 598, Taf. 175.

Diese schöne Art lässt sich wahrscheinlich irgendwo an die zodiacus-Kette angliedern, ist aber durch die vielen rothbraunen Bänder gut charakterisiert. Der genaue Fundort des einzigen Exemplars ist unbekannt; doch dürfte die Angabe „Celebes" der eben erwähnten Verwandtschaft halber richtig sein.

Gattung Trachia Albers.

1. Trachia pilisparsa (Martens).

Plectotropis gabata Gould, Wallace, 116, p. 408; Helix pilisparsa Martens, 54, p. 192; Helix (Philidora) pilisparsa Martens, 56, Liste; Planispira (Trachia) pilisparsa Marts., Pilsbry, 83, p. 116; Smith, 108, Liste; Chloritis pilisparsa Marts., v. Möllendorff, 67, Liste.

Schale, Taf. 25, Figg. 249—249b.

Der Martens'schen Diagnose dieser seltenen Schnecke ist nach unseren Exemplaren beizufügen: Nabel nicht ganz den sechsten Theil des Schalendurchmessers einnehmend, Schale zart, Nähte zwischen den gewölbten Windungen tief eingeschnitten; der letzte Umgang ist längs der Naht etwas buckelförmig aufgetrieben; der scharfe Kiel des letzten Umganges zeigt meist die gleiche schmutziggrüne Färbung wie die übrige Schale, wogegen die Nahtzonen zwischen den Umgängen braun erscheinen.

Mit Helix gabata Gould aus Hinterindien hat sie wohl grosse Formähnlichkeit (vergl. Pfeiffer, 80, Taf. 159, Fig. 15), weicht aber in Färbung und Behaarung ab.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
22.75	10	12	9
22	10.25	12	9.25

Fundstellen: Tomohon; Vulkan Lokon; oberes Bone-Thal, Nord-Celebes. Martens l. c. hatte sie aus der Minahassa ohne Fundortsangabe, Wallace l. c. aus Menado.

Ueber den Werth der Gattung oder Untergattung Trachia Albers begeben wir uns einstweilen des Urtheils. Sicher erscheint uns nur, dass die in Frage stehende Art weder direct den beschriebenen Planispiren, noch auch den folgenden Chloritis eingereiht werden kann.

Gattung Chloritis Beck.

Es ist oben, pag. 188, schon erwähnt worden, welche vier Celebes-Arten wir hieher rechnen; nur eine davon ist in unserer Sammlung enthalten.

1. Chloritis minahassae n.

Schale, Taf. 25, Figg. 250—250b.

Diese Schnecke hat in ihrer Form viele Aehnlichkeit mit Chl. unguiculina Martens von Buru, ist aber beträchtlich kleiner.

Gehäuse klein, aufgeblasen scheibenförmig, mit eingesenkter Spira, mässig weit genabelt (Nabel nicht ganz 1/5 des Schalendurchmessers einnehmend), zartschalig, mit einem dichten, kurzen Kleid in schrägen Reihen stehender Haare bedeckt, wo dieses abgerieben, glänzend. Umgänge 4 oder 4 1/2, die inneren eingesenkt, so dass sie im Profilbild nicht sichtbar sind, leicht gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, der letzte gross, gerundet aufgeblasen, gegen die Mündung absteigend, gegen die Naht und gegen die Basis hin stumpf gekantet. Mündung wenig schief gestellt, breit halbmondförmig, ihr Rand kaum verdickt, leicht umgeschlagen, weisslich, mit starker Biegung oben und unten sich ansetzend. Farbe uniform dunkelbraun, wo das Haarkleid fehlt, hornbraun.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
11.5	7	5.25	6
11	7	5	6

Fundstellen: Gipfel des Vulkans Sudara; Vulkan Lokon; Bone-Gebirge, Nord-Celebes.

Noch drei weitere Chloritis-Arten, die wir selber nicht wieder gefunden haben, werden für Celebes angegeben:

2. Chloritis biomphala (Pfr.)

Helix biomphala Pfr., Martens, 53, p. 168; Helix (Chloritis) biomphala Pfr., Martens, 56, Liste; Chloritis biomphala Pfr., Smith, 108, Liste; Möllendorff, 67, Liste.

Fundstelle: Gorontalo (Martens l. c.). Verbreitung ausserhalb Celebes: Ceram nach der Angabe von Wallace, 116, p. 410.

3. Chloritis balantensis Kobelt, 44.

Fundstelle: Balante, Ost-Celebes.

4. Chloritis talabensis Kobelt, 44.

Fundstelle: Balante, Ost-Celebes.

Herr Geheimrath Dr. A. B. Meyer war so freundlich, uns die Typen der beiden letzt genannten Arten zur Vergleichung zuzusenden.

Die Gruppe der einfarbig braunen Chloriten, welche in Celebes durch vier Arten vertreten ist, war bis A. B. Meyer die von Martens (l. c.) als biomphala bestimmte Schnecke aus Gorontalo mitbrachte, nur von der Amboina-Gruppe der Molukken bekannt. In der That ist sie eine Charaktergruppe für die Molukken und Neu-Guinea (siehe Pilsbry, 83, p. 119).

Gattung Ganesella Blanford.

1. Ganesella leucophloea (Martens).

Helix leucophloea Martens, 52, p. 269; Taf. 12, Fig. 14. Trochomorphoides leucophloea Martens, 56, Liste; Ganesella leucophloea (Marts.), Smith, 108, Liste; Satsuma leucophloea (Marts.), Möllendorff, 67, Liste.

Schale, Taf. 25, Fig. 251, Radula, Taf. 30, Fig. 298.

Diese durch Martens nach einem ganz jungen Stücke aufgestellte Art glauben wir in einer Ganesella (oder Satsuma?) aus Tomohon wieder zu erkennen. Da die Originaldiagnose fast nur aus Fragezeichen besteht, wollen wir eine neue geben.

Gehäuse hoch kegelförmig, enggenabelt, dünn, wachsglänzend. Umgänge 6½, leise gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, einen hohen, regelmässigen Kegel bildend mit stumpflichem Scheitel; der letzte Umgang scharfgekielt, nicht absteigend; der Kiel in den Nähten noch eine Strecke verfolgbar. Mündung schiefstehend, oval; Mundrand oben wenig, aussen und unten stärker, am Columellarrand breit umgeschlagen, weiss. Sculptur: Scheitel glatt und glänzend, die übrige Schale mit feinen Querstreifen, die sich unter dem Mikroskop in längliche Körner auflösen; im Leben tragen sie feine Haare oder Schüppchen. Farbe gelblichweiss oder bräunlich; der Mantel des lebenden Thieres hat schwarze, runde Flecke, welche durch die Schale hindurchschimmern.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
9.25	10
8.75	9.25
8.25	9

Die Radula ist eigenthümlich, wenn auch im allgemeinen Typus an die benachbarten Gattungen sich anschliessend; wir zählen jederseits ca. 21 Zähne, von denen die alleräussersten rudimentär sind; der Mittelzahn trägt eine breite, den Hinterrand der Basalplatte nicht erreichende Schneide, welche durch kleine Einkerbungen stumpfsägezackig erscheint; ebenso gestaltet, aber unsymmetrisch sind die inneren Seitenzähne; am 7. sieht man neben den kleinen Sägezäckchen am Schneidenrand eine äussere Nebenzacke sich abgliedern; weiter nach aussen tritt auch eine innere Nebenzacke deutlich hervor; am 12. erscheint diese letztere fein gesägt, und die äussere hat sich verdoppelt; deutlicher wird dies am 17. Zahn; die innere Nebenzacke erscheint hier dreispitzig, und von den beiden äusseren Nebenzacken ist die obere wieder in 2 kleine Spitzchen zerfallen; noch weiter nach aussen werden die Zähne rudimentär. Die Unregelmässigkeit der Sägezäckchen, namentlich am

Mittelzahn und den inneren Seitenzähnen legt die Vermuthung nahe, es möchte sich theilweise um eine Abnützungs-Erscheinung handeln. An den Bildern, welche Jacobi (36) von japanischen Ganesellen giebt, ist nichts dergleichen vorhanden.

Fundstellen: Tomohon; Vulkan Mahawu oberhalb Tomohon, unter Rinde. Martens entdeckte die Art bei Kema.

2. Ganesella bembicodes (v. Möllendorff).

Satsuma bembicodes v. Möllendorff, 67, p. 142.

Schalen Taf. 25, Figg. 252 u. 253; Radula Taf. 30, Fig, 299.

G. bembicodes steht der vorigen Art nicht ferne, sie ist ihre Vertreterin im Süden der Insel. Der auffallendste Unterschied liegt in der Form der Schale, indem diese deutlich niedriger ist im Verhältniss zur Breite als bei G. leucophloea; ferner ist die Schale etwas derber und der Nabel weiter und weniger überdeckt. Die Sculptur besteht aus Querstreifchen, deren Auflösung unter dem Mikroskop in Körner nicht so regelmässig ist wie bei leucophloea; doch sind auch hier Reste eines Haarkleides zu erkennen; auf der Basis sieht man mit starker Lupe Spirallinien. Der Apex ist gelb gefärbt, die übrige Schale bräunlichgelb. Der Mantel zeigt kleine, schwarzbraune, durch die Schale durchschimmernde Flecke.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
9.75	8.75
9.5	8.5
9	9.25

Die beiden ersteren Stücke stammen aus der Gegend von Ussu und sind niedriger als das dritte vom Pik von Bonthain. Möllendorff giebt für seine ebenfalls vom letzteren Gebirge erhaltenen Originalstücke Durchmesser 9.5, Höhe 9.25 an; es variiert also die Gewindehöhe etwas nach den Fundorten.

Die Radula steht ebenfalls derjenigen von G. leucophloea (Marts.) nahe; die Zahl der Zähne beträgt auch jederseits 21; der Mittelzahn und die inneren Seitenzähne tragen breite Schneiden, deren Rand wieder unregelmässig zersägt, wie abgenützt erscheint; am 6. ist eine äussere Nebenzacke deutlich, am 10. auch eine innere; am 12. sind statt einer, zwei äussere Nebenzacken vorhanden; am 15. und 16. zählen wir deren drei, und die innere Nebenzacke weist kleine Sägezäckchen auf; vom 17. an verkümmern die Zähne.

Während die Radulae unserer beiden celebensischen Arten unter sich sehr wohl übereinstimmen, weicht diejenige von G. japonica (Pfr.), welche Pilsbry, 83, auf Taf. 60, Fig. 2, abbildet, etwas ab, indem die Schneiden des Mittelzahnes und der inneren Seitenzähne

zugespitzt erscheinen; an den Randzähnen sind zwei äussere Nebenzacken erkennbar; vergleiche auch Jacobi, 36. Vielleicht wird später eine Auflösung der Gattung nothwendig werden.

Fundstellen: Ussu; Nordabfall des Piks von Bonthain bei 1500 m; ebenda fand sie Fruhstorfer (siehe v. Möllendorff l. c.).

Gattung Eulota Hartmann.

1. Eulota suffodiens (Böttger).

Helix (Dorcasia) suffodiens Böttger, 10, p. 267, Taf. 3, Fig. 10; Eulota suffodiens (Bttg.), Smith, 108, Liste; v. Möllendorff, 67, Liste.

Unsere Stücke stimmen mit Böttger's Beschreibung gut überein.

Fundstelle: Küstenhügel bei Gorontalo, todte Exemplare; ebenda entdeckte sie Strubell.

1a. Eulota suffodiens var. textoria Martens.

Dorcasia fodiens Pfr., Wallace, 116, p. 408; Helix (Eulotella) textoria Martens, 56, p. 236, Taf. 14, Figg. 9—12; Eulota textoria Martens, Smith, 107, p. 147; Eulota suffodiens Böttg., v. Möllendorff, 67, p. 143.

Schalen, Taf. 25, Figg. 254 u. 255; Radula, Taf. 30, Fig. 300.

Diese Varietät vertritt E. suffodiens im südlichen Celebes und steht ihr sehr nahe, wie denn Möllendorff l. c. die beiden zu identificieren versuchte. Der Hauptunterschied liegt im Nabel, welcher bei var. textoria erheblich enger ist, und in der Sculptur, welche aus erhabenen, derberen Runzelstreifen besteht als bei der nördlichen Form. Umgänge sind bei beiden 5 oder 5½ zu zählen; eine Kante des letzten Umganges ist meist deutlich, manchmal aber fast verschwunden.

Ueber das lebende Thier haben wir notiert: Sohle graugelblich, Nacken und Fühler röthlichbraun; eine hellere Rückenlinie ist erkennbar.

E. suffodiens textoria zeigt beträchtliche Variabilität in Grösse und Höhe.

a) forma major, grösser und höher, Fig. 254.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
16	13.5
14	11

Fundstelle: Makassar.

b) forma minor, kleiner und flacher, Fig. 255.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
13	10
12	9

Fundstelle: Bungi.

Radula eines Stückes von Makassar: der Mittelzahn trägt eine derbe, einzackige Schneide, welche den Hinterrand der Basalplatte nicht erreicht; an den Seitenzähnen wird die Schneide länger; der 14. Zahn zeigt schon eine Einkerbung am inneren Schneidenrand und eine äussere, von der Spitze mehr entfernte Nebenzacke; die Randzähne sind dreizackig, und zwar sind die frühere Hauptzacke und die innere Nebenzacke einander an Grösse gleich und dicht neben einander gerückt, während die äussere Nebenzacke an Länge die anderen nicht erreicht. Wir zählen jederseits ca. 37 Zähne. Sehr ähnlich sind die Radula-Bilder von Eulota-Arten bei Pilsbry, 83, Taf. 65; man vergleiche namentlich Figg. 1 u. 3. Auch Jacobi's, 36, Radulabilder japanischer Euloten zeigen grosse Uebereinstimmung; abweichend ist wesentlich nur das frühere Auftreten der Nebenzacken.

Fundstellen: Makassar und Bungi, am Golf von Mandar.

Fundstellen anderer Autoren: In Makassar fand sie schon Wallace l. c., Weber (siehe Martens l. c.) bei Loka und auf Saleyer, Fruhstorfer an der Nordseite des Piks von Bonthain (s. v. Möllendorff l. c.), Everett (siehe Smith, 107, p. 147) ausser auf Saleyer auch auf den Inselchen Djampea und Kalao.

Dass die Helix fodiens, welche Martens, 55. p. 113, von Tombuku (Tobunku), Südost-Celebes anmeldet, zu dieser Varietät gehört, ist zwar nicht sicher, aber wahrscheinlich, wonach sie dann die beiden südlichen Halbinseln bewohnen würde.

In unserer Sammlung nicht vertreten ist die ebenfalls für Celebes angegebene, in den Tropen weitverbreitete:

2. Eulota similaris (Fér.).

Helix (Eulotella) similaris Fér., Martens 56, Liste; Eulota similaris (Fér.), Smith, 108, Liste; Eulota (Eulotella) similaris (Fér.), Möllendorff, 67, Liste.

Fundstelle: Makassar, in der Sammlung des Vicomte Castelneau, v. Martens, 52, p. 271.

Untergattung Plectotropis Martens.

1. Eulota (Plectotropis) winteriana (v. d. Busch).

Diese weitverbreitete, kleine Schnecke wurde unseres Wissens zuerst durch Strubell auf Celebes nachgewiesen und zwar bei Menado (Böttger, 10, p. 264); wir fanden sie in der Umgebung von Ussu, an der Wurzel der südöstlichen Halbinsel.

Verbreitung: Insel Kokram im siamesischen Golf, Borneo, Sumatra, Java, Flores, Timor, Batschan, Ternate, Halmahera (vergl. Martens, 52, p. 76 und 265; Böttger l. c).

Gattung Cochlostyla Férussac.

Cochlostyla leucophthalma (Pfr.).

Helix leucophthalma Pfeiffer, 81, Bd. 4, p. 10, Taf. 111, Figg. 8 und 9; Cochlostyla (Corasia) leucophthalma (Pfr.), Smith, 108, Liste; Cochlostyla leucophthalma (Pfr.), v. Möllendorff, 67, Liste; Helicostyla (Crystallopsis) leucophthalma (Pfr.), Pilsbry, 83, Bd. 9, p. 221.

Taf. 27, Figg. 274 und 275.

Als fragliches Vaterland dieser herrlichen, seidenglänzenden Schnecke wurde von Pfeiffer Celebes angegeben; nach unseren Erfahrungen kommt sie auf Celebes selbst nicht vor; ihre Heimath ist vielmehr das winzige Vulkan-Inselchen Gross-Sangi, nördlich von Celebes. Obschon wir im Allgemeinen die Mollusken-Fauna von Sangi und Talaut nicht mehr in den Kreis dieses Werkes einbeziehen, machen wir mit diesem Thiere eine Ausnahme, weil es uns gelungen ist, die eigenthümliche Eiablage zu beobachten (siehe unten).

Der Pfeiffer'schen Diagnose ist beizufügen, dass wir an unseren Stücken keine Granulierung, wohl aber auf der Oberseite des letzten Umganges Andeutungen einiger Spirallinien sehen. Die Färbung ist variabel; Pfeiffer beschreibt auf der Ober- und der Unterseite je 2 braune Binden. Unsere Stücke verhalten sich etwas anders. Bei zweien ist die Oberseite des letzten Umganges in seiner ganzen Breite braun mit dunkleren Querstriemen, und zwar ist die braune Farbe in der Nähe des Mundrandes am intensivsten und wird mit der Entfernung von diesem immer heller, so dass sie dann ganz unmerklich in das Porcellanweiss der inneren Umgänge übergeht (Fig. 275). Bei einem dritten Exemplare ist die Oberseite hell bräunlichgelb mit dunkleren Striemen. Die Unterseite ist bei einem Stück. mit Ausnahme des hellen Columellarhofes, braun wie die Oberseite; ein zweites zeigt ein breites, tiefbraunes Band nicht weit unterhalb des Kieles (Fig. 274); bei einem dritten endlich erscheint sie bedeutend dunkler als die Oberseite und zeigt zwei schmale, helle Spiralbändchen.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
43.5	27.5
41.5	26

Fundstelle: Gross-Sangi, in der Nähe des Strandes.

Nun noch eine Beobachtung aus der Ergologie der Cochlostyla leucophthalma. (Ueber den Ausdruck Ergologie siehe unser Weddawerk, Ergebnisse Ceylon, Bd. 3, p. 375.)

In unserer Entwicklungsgeschichte der Helix Waltoni Reeve schrieben wir Folgendes (Erg. Ceylon, Bd. 1, p. 37): Sehr interessant ist eine Angabe des Mr. Cuming, welche uns Reeve überliefert. Er fand, dass die auf den Bäumen lebenden Bulimusarten

der Philippinen im Stande sind, zwei Blätter des von ihnen bewohnten Baumes eins ums andere zusammenzurollen, worauf sie in die so gebildete, schützende Röhre oder Düte ihre Eier ablegen.' Diese sind weich wie die der Schlangen. Eine Ausnahme macht Bulimus mindoroensis, dessen Eier eine kalkige Schale haben; und zwar legt diese Schnecke ihre Eier in parallelen Reihen auf ein Blatt dergestalt, dass dieselben auf ihre Spitze zu stehen kommen und so mittelst einer klebrigen Substanz festgeleimt werden. Eine ganze ähnliche Beobachtung machte Semper, indem er von Cochlostyla limansauensis Semp. aussagt: „Wie alle Species von Cochlostyla lebt sie auf Bäumen in der Nähe des Strandes, deren Blätter sie dütenförmig zusammendreht, um ihre Eier darin abzulegen". Diese merkwürdige Art der Sorge für die Nachkommenschaft erinnert stark an ähnliche von gewissen Baumfröschen der Tropen bekannt gewordene Dinge, wo auch das mütterliche Thier seine Eier an Blätter befestigt, zuweilen zwei derselben zusammenklebend. Es wäre interessant, zu beobachten, wie die Schnecke das Baumblatt zusammen- oder gar zwei solche übereinanderrollt; ferner welche Drüsen, ob die Fuss- oder etwa die Schwanzdrüse oder welche sonst sie verwendet, um ihre verhältnissmässig schweren Eier auf dem schwankenden Blatte zu befestigen. Gewiss ist hier durch darauf gerichtete Aufmerksamkeit in den Tropen noch manches Ungeahnte an's Licht zu ziehen.

Durch einen glücklichen Zufall sind wir in der Lage, die Lösung der vor zehn Jahren beregten Frage jetzt selbst bringen zu können.

Auf der Insel Sangi, etwas nördlich von Celebes, welche zu betreten uns durch den kurzen Aufenthalt des Postdampfers Gelegenheit geboten war, fanden wir an Büschen und Bäumen ziemlich zahlreich die schöne Cochlostyla leucophthalma, eine für uns sehr auffallende Erscheinung, da wir dieser Schnecke, wie erwähnt, auf dem nahen Celebes nie begegnet waren. Unsere Leute halfen uns sammeln, und einer von ihnen trug uns das Blatt eines Strauches zu, auf welchem eine eben mit der Eiablage beschäftigte Schnecke sass. Da liess sich nun das Folgende leicht feststellen: Die Schnecke (Fig. 275) hatte eine zur Längsrichtung des Blattes quere Lage eingenommen und das Hinterende des Fusses sammt der ihm anhaftenden, halben Blattspreite kopfwärts hinübergebogen, wodurch es ihr gelungen war, die beiden Längsränder des Blattes gegeneinander bis zur Berührung zusammenzubiegen. Mit dem Schleim der Fusssohle, welcher an der Luft pneumophragmaartig erhärtete, verlöthete sie die einander genäherten Blatthälften. Es ist wahrscheinlich, dass sie nach erreichter erster Zusammenbiegung der Blattspreite ein oder mehrere Male im Kreise sich herumbewegte, stets von der einen Blatthälfte auf die andere hinüberschreitend und so eine genügend dauerhafte Zusammenklebung der Blattränder sowohl, als auch die für die Eierablage nöthige Höhlung herstellend.

Unsere Schnecke liess es mit dem einfachen Verlöthen der Blattränder sein Bewenden haben. Das von Semper beobachtete, dütenförmige Zusammenrollen lässt sich bei der Annahme eines Kriechens der Schnecke im Kreise wohl verstehen, wenn man dabei eine

gewisse Weichheit des Blattes und das Bestreben der Schnecke, den einen Blattrand unter den anderen hineinzuziehen und das Blatt so mehr und mehr dütenförmig aufzurollen annimmt. Wir fertigten eine Skizze unserer Schnecke an, welche wir nach dem in Spiritus gesetzten Thiere in Europa umso bequemer vervollständigen konnten, als dasselbe merkwürdigerweise seine eigenthümliche Lage mit dem über den Kopf umgebogenen Fussende auch während des Absterbens unverändert beibehalten hatte. Die in Figg. 274 und 275, Taf. 27, gegebenen Abbildungen werden das Gesagte verdeutlichen, und es sind nur folgende kurze Bemerkungen zur Erklärung noch beizufügen: Der Eierhaufen besteht aus ca. 40 weissen, weichschaligen Eiern von der gezeichneten Grösse; er zieht sich innerhalb des zusammengebogenen Blattes bis gegen den Ansatz des Stieles hin. Die Blattränder waren durch Schleim zusammengelöthet. An der Stelle, wo der Kopf der Schnecke lag, fand sich ein Stück aus der oberen Blatthälfte ausgefressen und die so entstandene Lücke mit einem Schleimhäutchen überzogen. Wir vermuthen, dass unsere Schnecke nahezu am Ende ihrer Eiablage angelangt war und nun noch dafür Sorge trug, den Eiern eine Oeffnung für die ihnen nöthige Athemluft zu schaffen. Diese Athemöffnung überzog sie mit einer erstarrenden und so als Pneumophragma dienenden Schleimhaut. Am Kopf der Schnecke (siehe Fig. 274) sieht man das Geschlechtsorgan geschwulstartig hervortreten, wodurch sich das ein wenig wunderliche Aussehen erklärt. Seltsamer Weise trägt das Thier mitten auf dem Kopfe ein warziges Feld, ähnlich einer Dornwarze, wie auf der Figur angedeutet. Der Leib der Schnecke war schön orangeroth gefärbt. Die Farbe der Schale ändert ein wenig nach den Individuen, wie oben erwähnt. Um diesen Unterschied anzudeuten, haben wir für die beiden Abbildungen die Schalen von zwei verschiedenen Stücken gewählt.

Die Fuss- oder die Schwanzdrüse können bei der Verlöthung der Blattränder nicht, wie wir l. c. als möglich vermuthet hatten, zur Verwendung kommen; der vom Fusse selbst, sowie auch vom Mantelrand abgesonderte Schleim genügt dazu in ausreichender Weise wie wir denn auch am lebenden Thiere eine sehr starke Schleimabsonderung dieser Theile beobachtet haben. Eine Schwanzdrüse ist wahrscheinlich überhaupt nicht vorhanden, wie wir nach den oben, p. 121, an Helicarion Idae (Pfr.) gemachten Beobachtungen glauben annehmen zu können.

Gattung Philomycus Rafinesque.

Von der aus Celebes bisher noch nicht bekannten Gattung Philomycus haben wir zwei Arten am Pik von Bonthain, im äussersten Süden der Insel gefunden; sonst ist sie uns nirgends auf Celebes vorgekommen. Die eine Art schliesst sich so nahe an den bekannten Philomycus striatus (Hasselt) von Java an, dass sie als eine Varietät desselben aufgefasst werden kann.

1. Philomycus striatus (Hasselt), var. celebica n.

Abbildung, Taf. 9, Fig. 100.

Farbe des Notum röthlichgrau, mit fünf schwarzen Streifen, wie bei Ph. striatus von Java, aber diese viel breiter, so dass die hellere Grundfarbe die schmaleren Streifen bildet, während es bei der Javaform umgekehrt ist. Wir fanden ein einziges, wahrscheinlich noch unausgewachsenes Exemplar am Pik von Bonthain in ca. 2500 m Höhe.

Maasse:

Notum Länge: 16.5
Breite des Thieres: 5.5
Höhe: 5.5

2. Philomycus tarmes n.

Abbildung, Taf. 9, Fig. 101, Radula, Taf. 30, Fig. 301.

Farbe des Notum auf röthlich braunem Grunde dicht blauschwarz marmoriert; seitlich bildet das Blauschwarz zwei zusammenhängende Bänder, die das eigentlich marmorierte Rückenfeld von den mehr punctiert gezeichneten Seitenfeldern trennen. Die dunkle Farbe des Bandes setzt sich direct in das schwarzblaue Geäder des Rückenfeldes fort, wie die Hauptrippen eines Blattes in die feinen Nebenadern. Sohle pigmentlos.

Die Körperform ist ganz und gar walzenförmig, weshalb das ausserdem sehr weiche Thier ein madenartiges Aussehen zeigt; daher der Name.

Maasse des grössten Exemplars:

Ganzes Thier mit ausgestrecktem Kopf: 28
Notum Länge: 26
Grösste Breite des Thieres: 8.5
Grösste Höhe des Thieres: 8.5

Der bläuliche Schimmer der dunkel gefärbten Partieen wird von einer feinen Schleimschicht hervorgerufen, welche die rein schwarze Farbe überzieht.

Bei Philomycus sehen wir die Schnauzenrunzeln (siehe oben p. 87) besonders deutlich ausgebildet.

Die Radula, Taf. 30, Fig. 301, schliesst sich gut an die der Heliceen an. Der Mittelzahn trägt eine kurze Schneide, welche den Hinterrand der breiten Basalplatte lange nicht erreicht; die Schneide zeigt eine kleine Einkerbung, die vermuthlich auch fehlen kann. Bei den folgenden Seitenzähnen wird die Schneide länger und zeigt an ihrem Aussenrand eine durch eine leichte Einkerbung markierte Nebenzacke, welche an den beiden ersten Seitenzähnen öfters zu fehlen scheint. Die Randzähne (siehe Nr. 19) werden wieder kürzer und gedrungener,

und die äussersten stellen blos rudimentäre Schüppchen dar. Eine innere Nebenzacke kam nicht zur Beobachtung; doch war die Untersuchung gerade dieser Radula eine sehr schwierige.

Fundort: Am Pik von Bonthain, in der Höhe von ca. 1200—1500 m. Die celebensischen Philomycusarten leben also, wie es Hasselt von den javanischen berichtet: „in den Urwäldern der höheren Gegenden". (Vergleiche v. Martens, 52, p. 178.)

Fam. Bulimidae.

Gattung Amphidromus Albers.

1. Amphidromus perversus (L.).

Wir stimmen Fulton, 24, p. 67, vollkommen bei, wenn er die sämmtlichen, südcelebensischen, grossen Amphidromen als Varietäten des A. perversus (L.) auffasst. Wenn man ein grosses Material besitzt, so sieht man so viele Uebergänge und bemerkt ein solches Schwanken in der absoluten Grösse sowohl, als im Verhältnisse der Höhe zur Breite, indem häufig an einem und demselben Orte neben dicken, bauchigen Stücken ganz schlanke vorkommen, dass der Muth, Artgrenzen zu ziehen, völlig schwindet. Wohl aber kann man und zwar hauptsächlich nach der Färbung Varietäten unterscheiden. Dem durch Möllendorff, Fulton gegenüber gemachten Vorschlag, 67, p. 145, wenigstens zwei Arten anzuerkennen, den A. perversus und einen combinierten interruptus-sultanus, können wir nicht beitreten, da die Uebergänge allzu deutlich sind.

1 a. A. perversus (L.) typicus.

Einförmig citronengelb mit schwarzen Varices und einem dunklen Streif hinter dem weissen Mundrand, bald bauchiger, bald schlanker.

Fundstellen: Makassar: 32 Stück, davon 25 rechts- und 7 linksgewunden; Lura-See: 15 Stücke einer grossen, sehr schlanken Form, wie sie in Makassar nur selten vorkommt, mit meist braunviolett getöntem Mundrand, alle 15 links gewunden.

1 b. A. perversus interruptus (Müll.).

Fundstellen: Makassar: 27 Stück, hievon 17 rechts- und 10 linksgewunden, ausserordentlich variabel in Form und Färbung. Die Grundfarbe ist bald ein sehr helles, bald ein gesättigtes Gelb; selten ist sie fast weiss.

a) Braune, in der Querrichtung längliche Flecke sind auf dem letzten Umgang durch ein helles Band von einer breiten, bandartigen, dunkeln Basalzone getrennt, welch' letztere ebenfalls braune, durch schmalere und hellere Zwischenräume geschiedene Querstreifen aufweist. Die braunen Flecke der oberen Reihe setzen sich oft auf den vorletzten Umgang fort. Diese Form entspricht dem A. interruptus infrapictus Marts., 52, p. 344.

b) Quere, unregelmässige, zickzackförmige, kastanienbraune Streifen bedecken den vorletzten und letzten Umgang; auf dem letzteren sind sie unterbrochen oder wenigstens abgeschwächt durch eine gelbe, peripherische Längsbinde; die oberen, fleckenlosen Umgänge zeigen häufig längs der Nähte je ein schmales, braunes Spiralband; dort, wo die Querstreifung hinzutritt, erkennt man, dass dieselbe nicht durch Auflösung der Spiralbänder in Flecke und quere Verbindung dieser Flecke unter sich entsteht, sondern die Querstreifen ziehen über die Spiralbänder weg und bewirken an den Kreuzungsstellen eine Vertiefung des braunen Tones. Dies ist die Form, welche v. Martens als A. sultanus (Lam.) bestimmte, z. B. 52, p. 342.

c) Die queren Streifen werden schmal und folgen dichter auf einander; sie laufen von der Naht bis zur Basis durch. Dies ist der A. interruptus strigosus Martens, 52, p. 344.

Die unter a bis c erwähnten Formen gehen in einander über und sind nicht zu trennen, daher wir es auch für unrichtig halten, dass Fulton neben der var. interrupta Müll. die infrapicta und strigosa Marts. aufrecht hält.

Allu an der Südküste: 3 Stück, davon 2 links- und 1 rechtsgewundenes. Diese stellen eine Uebergangsform zwischen dem ächten perversus und der var. interrupta dar, indem nur auf der Basis des Gehäuses eine Reihe querer, durch helle Zwischenräume getrennter, brauner Flecke auftritt, die ganze übrige Schale dagegen uniform hellgelb erscheint.

Bungi am Golf von Mandar: 19 Stück, alle links gewunden, von hellgelber oder fast weisser Grundfarbe und sehr regelmässiger Zeichnung, die zu a gehört. Die braunen Streifen, welche auf der dunkeln, öfters violett getönten Basalzone stehen, sind häufig sehr schmal und folgen sich in regelmässigen, kurzen Intervallen.

1 c. A. perversus niveus n.

Schale, Taf. 26, Fig. 262.

Fundstellen: Pare-Pare auf trockenen Andesithügeln, 34 Stück; Enrekang, 1 Stück; sämmtliche sind linksgewunden, schneeweiss, wie mit Milch übergossen, mit schwarzen Varices und oft mit einem dunklen Streifen hinter dem Mundsaum. Es ist dies eine sehr auffallende Form; sie schwankt sowohl in der absoluten Höhe (von 42 bis 53 mm), als im Verhältniss von Höhe und Breite, indem sowohl mehr bauchige, als mehr schlanke Stücke

vorkommen. Bei 7 Exemplaren zeigte sich auf den oberen Umgängen, der unteren Naht genähert, ein sehr feines, schmales, braunes Spiralbändchen (vergl. das oben bei der var. interrupta b. gesagte), bei 4 Exemplaren an der Peripherie des letzten Umganges gegen die Mündung hin ein Rudiment eines dunklen Bandes, offenbar ein Rest der beim perversus interruptus erwähnten, dunklen Basalzone.

Am gleichen Fundorte mit den weissen Stücken fanden sich auch 2 typische, gelbe, linksgewundene perversus-Exemplare, ein schlankes und ein bauchiges. Ihr Vorkommen unter den weissen könnte als eine atavistische Erscheinung aufgefasst werden.

Weitere Varietäten des A. perversus L. haben wir auf Celebes nicht gefunden. Aus den obigen Mittheilungen geht hervor, dass an einzelnen Stellen, wie z. B. bei Makassar, rechts- und linksgewundene Exemplare neben einander vorkommen; an anderen Orten aber, wie am Lura-See, bei Bungi und Pare-Pare scheint sich die Linkswindung erblich fixiert zu haben; wenigstens fielen uns an diesen Stellen keine anderen Exemplare in die Hände.

Fundstellen des A. perversus und seiner Varietäten bei anderen Autoren: Makassar (Hombron und Jacquinot, Wallace, 116, p. 412, v. Martens, 52, p. 342, bestimmt als A. makassariensis H. u. J., A. perversus citrinus Brug., A. sultanus Lam.); Maros (v. Martens, 52, p. 344, als A. interruptus u. Var.; 56, p. 239, als A. perversus L.); Loka oberhalb Bonthain (v. Martens, 56, p. 239, als A. perversus L.); Wawokaraeng (v. Möllendorff, 67, p. 145, als A. perversus L. und A. interruptus Müll.); Süd-Celebes bei 2000′ (Smith, 108, p. 98, als A. perversus L. und var. interrupta Müll.); Tempe in der Mitte der südlichen Halbinsel (v. Martens, 56, p. 239, als A. perversus aureus Fér., und p. 240, als A. sultanus Lam.); Insel Saleyer (Martens l. c. als A. sultanus Lam.). Auf Celebes bewohnt die Art die ganze südliche Halbinsel, scheint aber nicht über dieselbe hinauszugehen.

Das Verbreitungsgebiet des A. perversus L. und seiner Varietäten ausserhalb Celebes lässt sich bei der Unsicherheit der Bestimmung heute noch nicht genau angeben.

2. Amphidromus contrarius (Müll.).

2a. Var. subconcolor Martens, 52, p. 365; Taf. 21, Fig. 9.

Schale, Taf. 26, Fig. 258.

Unsere Stücke stimmen mit der Abbildung bei Martens genau überein; die Farbe ist gelblich-weiss, gegen die Basis hin intensiver und bandartig concentriert unterhalb der Nähte, ohne dunkle Striemen oder Bänder, mit braunviolettem Scheitelpunkt.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.
15	31
13	25.5

Fundstelle: Bungi am Golf von Mandar.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Timor (v. Martens l. c.)

2b. Var. maculata Fulton, 24, p. 78; Taf. 7, Fig. 4.

Schale, Taf. 26, Figg. 259 u. 260; Radula, Taf. 31, Fig. 302.

Unsere Sammlung enthält ein erwachsenes Exemplar, Fig. 259, mit den charakteristischen zwei dunklen Basalbändern, welche eine gelbe Zone einfassen; von den Flecken der Oberseite sind nur auf dem vorletzten und der ersten Hälfte des letzten Umganges einige stehen geblieben; die oberen Windungen sind bis auf den dunklen Gipfelpunkt weiss. Durch das Verschwinden der Flecke nähert sich unser Stück dem A. suspectus Marts. von Timor und Sumbawa.

Junge, noch kantige Exemplare unserer Sammlung dagegen, Fig. 260, sind ungemein glänzend gefärbt, mit röthlicher Nabelgegend und zwei dunkel kastanienbraunen Bändern auf der Basis, die eine leuchtend gelbe Zone zwischen sich fassen; auf der Oberseite mit kastanienbraunen Querstreifen, die durch ein schmales, scharf gezeichnetes, gelbes Band auf der Mitte der Umgänge unterbrochen werden; auf den oberen Windungen werden die Flecke matter und verschwinden endlich gegen den dunklen Apex hin. Ueber die Farbe des lebenden Thieres dieser jugendlichen Schalen notierten wir: Unterseits gelblich, Rücken, Kopf und Fühler röthlichbraun.

Die jungen Thiere lebten mit Rhachis zonulata (Pfr.) zusammen, der sie in der Färbung und Gestalt etwas ähnlich sehen; unter 500 gesammelten Stücken der genannten Rhachis fanden sich 3 junge A. contrarius maculatus.

Maasse des erwachsenen Stückes: Schalendurchmesser 12.5, Schalenhöhe 25.

Die Radula eines der erwähnten, jungen Stücke, Taf. 31, Fig. 302, lässt jederseits ca. 57 Zähne zählen; der Mittelzahn trägt eine breite Schaufel, zu deren Seiten jederseits eine kleine, spitze Nebenzacke steht; die nächstfolgenden Seitenzähne sind breit zweilappig, und die äusseren (siehe Zahn 20) werden durch Auftreten einer kleineren, äusseren Nebenzacke wieder dreizackig.

Semper, 94, hat die Radula eines A. contrarius von Timor untersucht; seine Abbildung, Taf. 16, Fig. 24, stimmt mit der unserigen überein, ausser dass sein Mittelzahn keine Nebenzacken trägt; doch scheint dies individuell variieren zu können (siehe unten die Bemerkungen bei A. sinistralis). Wiegmann, 114, p. 209, beobachtete das Auftreten des äusseren Nebenzackens schon an den inneren Seitenzähnen, im Gegensatz zu Semper und uns.

Fundstellen: Makassar und Bantimurong, nördlich davon.

Fundstellen anderer Autoren: Makassar (Fulton l. c., wohl nach Wallace, 116, p. 412); Pik von Bonthain (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff, 67, p. 146).

Verbreitung des A. contrarius (Müll.) und seiner Varietäten ausserhalb Celebes: Timor, Sumbawa (siehe Martens, 52, p. 364; Wallace, 116, p. 412); Samauw und Rotti (Weber u. Wichmann, siehe Martens, 56, p. 241). Hieher gehört wohl auch als Varietät A. kalaoensis Fulton, 25, p. 102, von der Insel Kalao.

Bei Gelegenheit der Beschreibung dieser letzteren Schnecke bemerkt Fulton, dass er nun seine var. maculata von Makassar als eigene Species neben A. contrarius ansehe, worin wir ihm einstweilen nicht folgen.

Während die bisher genannten Fundorte geographisch nahe bei einander liegen, giebt Fulton, 24, für seine var. multifasciata Cambodja an, was uns glauben macht, dass es sich hier um eine eigene Art und nicht um eine Varietät des contrarius handle.

3. Amphidromus sinistralis (Reeve).

Radula, Taf. 31, Fig. 303.

Diese Art ist bekanntlich sehr variabel in Grösse und Färbung.

Radula: Der Mittelzahn trägt eine breite Schaufel ohne Nebenzacken, wogegen schon die nächstfolgenden Seitenzähne eine innere Nebenzacke besitzen; etwa vom 21. an tritt auch eine äussere auf; die Zahl der Zähne beträgt jederseits ca. 75. Semper, 94, Taf. 16, Fig. 22, und Wiegmann, 115, Taf. 31, Fig. 35, haben die Radula derselben Art abgebildet; ihre Darstellungen sind der unsrigen sehr ähnlich. Eine Abweichung liegt darin, dass Wiegmann, l. c. p. 525, den Aussenzacken der Seitenzähne schon vom 5. oder 7. oder 8., Semper, l. c. p. 146, vom 10. oder 11. an auftreten lässt, wir dagegen ungefähr vom 21. an. Die Amphidromen-Radulae sind eben im Schoosse der Arten selbst etwas variabel, sagt doch auch Wiegmann, l. c. p. 517, dass das Vorhandensein der Nebenzacken oft auf derselben Radula wechsle und selbst der Mittelzahn bei ein und derselben Art einfach sein oder Rudimente von Nebenzacken in Gestalt kleiner Höcker aufweisen könne. Nach Wiegmann erfolgt an den letzten Randzähnen des A. sinistralis eine Vervielfältigung der Zacken durch Spaltung der äusseren Nebenzacke, was wir an unserem Stücke aus Kema nicht beobachtet haben und auch Semper nicht erwähnt.

Fundstellen und Farbenspielarten:

Menado: Gelb, mit röthlichem Apex und spärlichen, durchschimmernden Fleckchen, 12 Stücke; gelb mit dunklen, grünlichen Streifen, 1 Stück.

Kema: Gelb oder röthlich, mit zahlreichen, dunklen Flecken, deren Entstehung durch Auflösung von Streifen an einzelnen Schalen verfolgbar ist, 10 Stücke.

Tomohon: Einförmig gelb 4, röthlich 4, gelb mit einem helleren Spiralband auf dem letzten Umgang, auf den anderen mit Flecken 1, dunkelgestriemt 5 Stücke.

Limbotto-See: 2 gelbe Stücke, wovon das eine mit dunklen Striemen, an Grösse sehr ungleich, Schalenhöhe 40.5 und 34.

Gorontalo: 1 Stück, auf dem letzten Umgang sehr reich gebändert mit kastanienbraun, gelb, röthlich und hellgrün; auf dem vorletzten sind noch 2 Bänder vorhanden, die sich weiter oben in Striemen auflösen; Mundrand bläulich, dahinter ein dunkler Saum, der in das kastanienbraune Nabelband übergeht; Schalendurchmesser 14.5, Schalenhöhe 33. Eine

ähnliche Form beschrieb Kobelt, 45, p. 80, Taf. 7, Fig. 8, aus der Minahassa; bei seinem Stück ist der letzte halbe Umgang gestriemt, die übrige Schale gebändert; der Mundsaum ist ebenfalls dunkel, und auch die Grösse von 32 mm unserem Exemplare entsprechend. Es mag diese gebänderte, kleine Form var. fasciata heissen; wir bilden das Stück auf Taf. 26, Fig. 261 ab.

Küste von Paguat, westlich von Gorontalo: 2 Stücke einer kleinen Form (Höhe 32 und 29), einfarbig röthlich.

Fundstellen anderer Autoren und Verbreitung: Diese Schnecke kam schon sehr häufig aus der Minahassa in europäische Sammlungen; von Gorontalo brachten sie Beccari (siehe Tapparone Canefri, 111, p. 169) und Strubell (siehe Böttger, 10, p. 269). Die Küste von Paguat scheint bis jetzt der westlichste, bekannte Punkt ihres Vorkommens zu sein.

Die Fundortsangaben ausserhalb Celebes: Molukken noch bei Fulton, 24, p. 76, bedürfen der Bestätigung. (Vergl. was v. Martens, 52, p. 356 hierüber sagte.)

4. Amphidromus Kruijti n.

Schale, Taf. 26, Figg. 263, 263a und 264; Radula, Taf. 31, Fig. 304.

Dies ist eine an der Kürze ihres letzten Umganges, dem offenen Nabel, den gewölbten Umgängen und dem breit umgeschlagenen, dünnen Mundrand leicht kenntliche, grosse Art aus dem nördlichen Celebes und dem nördlichen Theile von Central-Celebes.

Gehäuse gross, stets links gewunden, schlank kegelförmig ausgezogen, mit rundlichem, halb überdecktem Nabel, derbschalig. Umgänge 7½, gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, gegen die Naht hin zuweilen etwas kantig, mit schmalem Bändchen angedrückt, der letzte verhältnissmässig kurz. Mündung weniger als die halbe Schalenlänge einnehmend, senkrecht, länglich oval, ihr Rand dünn, aber breit umgeschlagen, wie die Oeffnung einer Trompete, weiss, innen durch einen dünnen Callus verbunden; der Basalrand mit dem columellaren einen Winkel bildend, letzterer nach oben hin breit dreieckig sich ansetzend Die Sculptur besteht aus Anwachsstreifen, gekreuzt von sehr dicht gedrängten, feinen Spirallinien. Farbe der Schale entweder einfarbig gelblichweiss, das Innere der Mündung gelb oder zweitens einfarbig hellgrünlichgelb, mit einzelnen durchscheinenden, dunklen Punkten (wie bei A. sinistralis) oder drittens röthlichweiss, mit dunkleren, ebenfalls röthlichen Striemen und einzelnen durchscheinenden, dunklen Flecken.

Schalendurchmesser (gerade oberhalb der Mündung gemessen).	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
21	53.5	17.5	24.5
18	50.5	15	21.5
19.5	48	16.5	21.5

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
21.5	47.5	17	22.5
19	47	16	22.5
20	44	15.5	22

Die Radula, Fig. 304, ist derjenigen von A. sinistralis ähnlich; doch ist der Mittelzahn schlanker; er trägt eine schmale, längliche, abgestutzte Schaufel ohne Nebenzacken; schon die nächstfolgenden Seitenzähne weisen eine innere Nebenzacke auf; die Randzähne sind dreizackig.

Fundstellen: Karoa an der Westgrenze der Minahassa; Matinang-Kette, Nordseite zwischen 500 und 1500 m; Buol; Nordufer des Posso-See's, ein junges, offenbar hieher gehöriges Stück.

A. Kruijti n. schliesst sich im Habitus, in der Bildung des Nabels und in der Färbung enger an A. sinistralis an als an die südcelebensischen perversus-Varietäten.

Wir verleihen dieser schönen Art den Namen des um die Erforschung von Central-Celebes hochverdienten Missionars Alb. C. Kruijt in Posso.

Ausser den aufgezählten Amphidromus-Arten werden noch folgende von Celebes namhaft gemacht, welche in unserer Sammlung fehlen:

5. Amphidromus Annae Martens, 56, p. 240; Taf. 14, Figg. 19—22.

Fundstelle: Insel Saleyer (Weber, siehe v. Martens l. c.; Everett, siehe Smith, 107, p. 149).

6. Amphidromus jucundus Fulton.

A. filozonatus jucundus Fulton, 24, p. 78,. A. jucundus Fulton, v. Möllendorff, 67, p. 146.

Fundstellen: Makassar (Fulton l. c.); Pik von Bonthain, Wawokaraeng (v. Möllendorff l. c.).

7. Amphidromus Beccarii Tapparone Canefri.

Bulimus (Amphidromus) Beccarii T. C., 111, p. 170; Taf. 1, Figg. 10, 11.

Fundstelle: Kendari, Südost-Celebes.

Verbreitung der Amphidromen auf der Insel Celebes: Nach unserer jetzigen Kenntniss bewohnt die Gruppe des A. perversus (L.) und diejenige des A. contrarius (Müll.) den Süden der Insel, dagegen die des A. sinistralis (Reeve), zu welcher auch A. Kruijti n. gehört, den Norden und den nördlichen Theil von Central-Celebes.

Fam. Buliminidae.

Gattung Rhachis Albers.

1. Rhachis zonulata (Pfr.).

Buliminus (Rhachis) zonulatus celebensis Martens, 52, p. 368; 53, p. 174; B. (Rh.) zonulatus Pfr., Smith, 108, Liste; 107, p. 149; Rhachis zonulata celebensis Marts., v. Möllendorff, 67, p. 147.

Radula, Taf. 31, Fig. 305.

v. Martens unterschied (52, p. 368) zwei Varietäten der Rh. zonulata, nämlich celebensis und timorensis; die erstere, aus der Minahassa stammende unterscheidet sich von der letzteren namentlich durch das Fehlen einer Suturalzone und durch den hellgefärbten Apex.

Wir haben bei Makassar das Thier massenhaft bekommen und nie den dunkelpurpurnen Apexfleck vermisst, wonach es scheint, dass im südlichen Celebes die var. timorensis oder eine ihr nahe stehende Varietät lebt. Die Grundfarbe unserer Stücke ist stets hellgelb, nie weiss, wie Martens angiebt, und zwar fanden wir in unserer Sammlung folgende Farbenspielarten: 1. einförmig hellgelb ohne Bänder und Flecke, mit hyaliner Nabelzone und dunklem Apex, 8 Stücke; 2. ebenso, aber mit einer braunen Zone um die Nabelgegend, 17 Stücke; 3. ebenso, aber mit einem ganz schmalen, peripherischen, braunen Bande auf dem letzten Umgang, welches zuweilen in den Nähten weiter verfolgbar ist, 28 Stücke 4. mit zwei Bändern, einem peripherischen und einem auf der Basis, 6 Stücke; 5. mit zwei Bändern und darüber zwei bald deutlicheren, bald schwächeren Reihen von braunen Flecken; diese sind auf den beiden letzten Umgängen gross und länglich, weiter nach oben punktförmig; auf den embryonalen fehlen sie; Nabelzone bald dunkel, bald hell, 67 Stücke.

Ueber die lebende Schnecke haben wir notiert: Thier hellgelb, seine oberen Fühler schwärzlich; von jedem derselben geht ein schwärzliches Band aus, wodurch der gelbe Nacken beiderseits eine Strecke weit begrenzt wird. Die schwärzliche Färbung kann gelegentlich fehlen, und das Thier erscheint dann einförmig hellgelb; seine inneren Organe, namentlich der Darm, schimmern durch.

Radula, Fig. 305: Wir zählen jederseits ca. 35 Zähne, welche in den verschiedenen Querreihen der Radula in der Form etwas variieren. Der Mittelzahn hat eine rechteckige Basalplatte und eine breite, schaufelförmige Schneide; bei den folgenden Seitenzähnen wird diese Schneide länger und unsymmetrisch, und an ihrer oberen, äusseren Ecke treten zwei,

im Verhältniss zur Schneide kleine Nebenzäckchen auf; am 7. erscheint die Schneide flaschenkürbisförmig, und am äusseren Rande des Halses stehen drei kleine Nebenzacken; weiter nach aussen (siehe Zahn 19) wird die Schneide allmälig länger und schmaler, und an ihrem Aussenrande zählen wir vier Nebenzacken, am 29. endlich deren fünf. Als eine Eigenthümlichkeit dieser Radula mag noch das Fehlen einer inneren Nebenzacke hervorgehoben werden.

Fundstellen: Makassar in grosser Zahl; Berge bei Bungi, ein einziges Stück mit quadratischen, statt länglichen Flecken und einem dritten, hellbraunen Bande unterhalb der Naht, mit dunklem Apex.

Fundstellen anderer Autoren: Kema (v. Martens l. c.) seine var. celebensis.

Verbreitung ausserhalb Celebes: Insel Kalao, südlich von Celebes (Smith, 107, p. 149); Timor (v. Martens l. c. p. 368); Calamianen-Inseln Kulion und Busuanga (nicht Luzon) v. Möllendorff l. c. u. 71, p. 125). Das von Martens citierte Vorkommen auf Neu-Caledonien scheint noch recht zweifelhaft.

In unserer Sammlung fehlt:

2. Buliminus selayarensis Smith, 107, p. 149, Taf. 10, Fig. 12.

Fundstelle: Insel Saleyer. Wir kennen die Art nicht.

Fam. Clausiliidae.

Gattung Clausilia Drap.

1. Clausilia subpolita Smith, 108, p. 99, Taf. 7, Fig. 26.

Clausilia (Euphaedusa) subpolita Smith, v. Möllendorff, 67, p. 147.

Wir erhielten die Art durch Herrn v. Möllendorff. Nach Böttger, 11a, gehört sie, nebst usitata Smith und celebensis Smith, zu der von ihm neu aufgestellten Gruppe Paraphaedusa.

Fundstellen: Süd-Celebes bei 2000′ (Everett, siehe Smith l. c.); Pik von Bonthain (Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff l. c.).

2. Clausilia usitata Smith, 108, p. 100, Taf. 7, Fig. 27.

Clausilia (Euphaedusa) usitata Smith, v. Möllendorff, 67, p. 147.

Auch diese Art haben wir nicht selbst gefunden, sondern durch Herrn v. Möllendorff erhalten.

Fundstellen: Süd-Celebes bei 2000′ (Everett); Pik von Bonthain (Fruhstorfer).

3. Clausilia celebensis Smith 108, p. 99, Taf. 7, Fig. 24.

Clausilia (Hemiphaedusa) celebensis Smith, v. Möllendorff, 67, p. 148.

Wir haben die Art selbst nicht gefunden, aber von Herrn v. Möllendorff ein Exemplar erhalten, das mit der Diagnose genau übereinstimmt.

Fundstellen: Am Pik von Bonthain zwischen 5 und 6000′ (Everett, siehe Smith l. c.; Fruhstorfer, siehe v. Möllendorff l. c.); Süd Celebes bei 2000′ (Everett).

4. Clausilia moluccensis Martens 52, p. 381, Taf. 22, Fig. 19.

1. Var. majuscula Tapp. Canefri, 111, p. 171.

Clausilia (Euphaedusa) celebensis Böttger (siehe Kobelt, 44).

Tapparone Canefri hat (1883—1884) eine Clausilia aus Kendari auf der südöstlichen Halbinsel als Varietät zu Cl. moluccensis Marts. gestellt und wegen ihrer etwas grösseren Statur var. majuscula genannt. Wir werden kaum irren, wenn wir darin auch die Form von Balante zu sehen glauben, welche später Böttger l. c. Cl. celebensis nannte und namentlich wegen ihrer Grösse von der moluccensis abtrennte. Wir selber haben diese grosse Varietät nicht gefunden; aber es war Herr Dr. A. B. Meyer so freundlich, uns das Böttger'sche Originalexemplar zu senden.

Fundstellen: Kendari, Südost-Celebes; Balante, Ost-Celebes.

2. Var. simillima Smith.

Clausilia simillima Smith, 108, p. 99, Taf. 7, Fig. 25; Clausilia (Euphaedusa) simillima Smith, v. Möllendorff, 67, p. 148.

Die von Smith als Cl. simillima bezeichnete Art entspricht offenbar dem, was Martens nach Stücken der Weber'schen Sammlung aus Paloppo als Cl. moluccensis bestimmte. Die von Smith aufgezählten Unterschiede mögen die Aufstellung einer Varietät, aber kaum einer Art rechtfertigen.

Fundstellen: Umgebung von Ussu und Paloppo, beide am Nordende des Golfes von Boni.

Fundstellen anderer Autoren: Menado (Forsten, siehe Martens, 52, p. 382); Paloppo (Weber, siehe Martens, 56, p. 245), Süd-Celebes bei 2000′ (Everett, siehe



Smith, 108, p. 99); Süd-Celebes (Fruhstorfer, siehe Möllendorff, 67, p. 148); Insel Saleyer, var. laevior Smith, (Everett, siehe Smith, 107, p. 149).

Verbreitung: Cl. moluccensis Marts. bewohnt ausser Celebes, Halmahera und Ternate (52, p. 382). Nach Böttger ist Cl. moluccensis als Varietät mit Cl. cumingiana Pfr. von Siquijor zu vereinigen.

5. Clausilia bonthainensis n.

Schale, Taf. 26, Figg. 265 u. 266.

Gehäuse links gewunden, schlank und lang ausgezogen, ziemlich solid, glänzend. Umgänge 11, leicht convex, an den Nähten mit einem breiten, gerunzelten, weissen Bändchen angedrückt, der letzte etwas schmaler als der vorletzte und gegen die Mündung etwas ansteigend; Apex stumpflich. Mündung senkrecht, umgekehrt ohrförmig, ziemlich gross, zwischen $^1/_4$ und $^1/_5$ der Gesammtlänge einnehmend; Mundrand continuierlich umgeschlagen, verdickt, weiss. Obere Lamelle schmal, seitlich comprimiert, den Mundrand erreichend, die untere kräftig, schief nach innenzu der oberen sich nähernd, die subcolumellare schwach, der unteren genähert, den Mundrand nicht erreichend; zwei Palatalfalten, die obere lang, der Naht parallel, die untere kurz; keine Mondfalte. Sculptur: Die oberen Umgänge sind feingestreift; an den unteren ist die Sculptur in der Nähe der Nähte am gröbsten, fast runzelig und geht nach unten hin in eine Art Hammerschlagbildung über; der letzte Umgang zeigt hinter der Mündung derbe Rippen. Farbe der unteren Umgänge reich kastanienbraun, der oberen gelblichweiss; Clausilium sehr breit, sattelförmig gebogen, gestielt.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
3.5	16.5	2.5	3.5
3.25	15.5	2.25	3.5
3.	15.5	2.25	3.5

Fundstelle: Am Pik von Bonthain (Lompobattang) ca. 2000 m hoch, unter faulenden Baumstämmen, Süd-Celebes.

6. Clausilia minahassae n.

Schale, Taf. 26, Figg. 267 u. 268.

Diese Art ist an ihrer zarten Schale, hellen Färbung und feinen Sculptur leicht von den südlichen Arten zu unterscheiden.

Gehäuse sehr schlank ausgezogen, sehr zartschalig, durchscheinend, glänzend; Umgänge 10—11, mit Ausnahme der obersten wenig gewölbt, ohne Bändchen an den Nähten, der letzte etwas schmäler als der vorletzte, gegen die Mündung ganz leise ansteigend.

Mündung senkrecht, umgekehrt ohrförmig, etwa 1/5 der Gehäuselänge einnehmend, ihr Rand verdickt (bei einigen Stücken nur wenig), ganz leicht umgeschlagen, weiss. Obere Lamelle seitlich comprimiert, den Mundrand erreichend, untere kräftig, nach innen zu ausserordentlich stark tordiert, subcolumellare an die letztere unmittelbar sich anschliessend, den Mundrand in der Regel erreichend (bei zwei Stücken nicht). Palatalfalten zwei, eine obere lange und eine untere kürzere, beide der Naht parallel laufend; Mondfalte vorhanden. Sculptur: Sehr feine Querstreifung, hinter dem Mundrand etwas derber. Farbe einförmig durchscheinend hellhornbraun auf den unteren Umgängen; die oberen Umgänge opak weisslich. Clausilium breit, sattelförmig gebogen, gestielt.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
3	15.5	2	3
3	15	2	3
2.75	14.75	2	2,75

Fundstelle: Am Vulkan Klabat bei 1500 m unter Moos an Baumstämmen; am Vulkan Soputan bei 1150 m; Gipfel des Lokon (junge Stücke), Nord-Celebes.

Nicht in unserer Sammlung enthalten ist:

7. Clausilia alternata v. Möllendorff, 67, p. 147.

Fundstelle: Wawokaraeng (Fruhstorfer).

Fam. Testacellidae.

Gattung Streptaxis Gray.

Wir schliessen uns Fischer, welcher in seinem Handbuche (21, p. 453) die Gattung Streptaxis auf Grund der Radula zu den Testacelliden stellt, vollkommen an, denn, wie wir uns selbst überzeugten, ist die Uebereinstimmung im Gebiss mit Glandina, Streptostyla und anderen Gliedern dieser Familie eine sehr weitgehende. Man vergleiche z. B. mit unserem Radula-Bilde, Taf. 31, Fig. 307, von Streptaxis nautilus n. die Tafel 4 von Fischer und Crosse (22) oder die Tafeln 6, 7 und 11 bei Strebel (110, Theil 3). Die

Aufstellung einer eigenen Familie Streptaxidae, wie wir es bei Möllendorff (71, p. 4 72, p. 1) finden, scheint uns demnach nicht gerechtfertigt zu sein.

Wir haben zwei typische Streptaxis-Arten auf Celebes gefunden, beide auf höheren Bergen in der Minahassa. Es ist dieser Nachweis darum bemerkenswerth, weil aus dem übrigen, malayischen Archipel bisher keine Vertreter dieser Gattung bekannt geworden sind, und auch die so sorgfältig durchforschten Philippinen nur eine einzige und überdies sehr abweichende Form, Streptaxis (Micrartemon) Böttgeri Mölldff. geliefert haben, wofür dort freilich die nahe verwandten Ennea-Arten eine mächtige Entwicklung zeigen (Möllendorff, 72). Dagegen sind Streptaxen auf dem asiatischen Festland, in China und Hinterindien zahlreich nachgewiesen und kommen auch noch auf Formosa vor. Bei genauerem Zusehen werden sich Vertreter dieser Gattung sicherlich auch im westlichen Theil des malayischen Archipels noch finden lassen. Den Jugendzustand eines Streptaxis glaubte v. Martens (52, p. 387) auf Borneo gefunden zu haben, doch beschrieb er die Art nicht.

1. Streptaxis nautilus n.

Schale, Taf. 26, Figg. 272—272b. Radula, Taf. 31, Figg. 307 u. 307a.

Gehäuse klein, schiefgewickelt, weit und cylindrisch genabelt, ziemlich zartschalig, glänzend und glatt. Umgänge $5^1/_2$, gewölbt, durch tiefe Nähte getrennt, die innersten eingesenkt, der vorletzte schon sehr breit werdend, der letzte aus der Windungsrichtung tretend und abgeflacht, so dass das Gehäuse von oben und von der Mündungsseite aus gesehen eiförmig erscheint. Eigenthümlich sind von Strecke zu Strecke verlaufende, vertiefte, bogenförmige Linien, welche der Schale den Anblick eines gekammerten Nautilus geben und jedenfalls Stillstandsperioden im Wachsthum ihre Entstehung verdanken; auf dem letzten Umgang fehlen sie. Mündung sehr schief stehend, drei Viertheile einer Ellipse bildend, ohne Zähne; ihr Rand breit umgeschlagen, mit Ausnahme des oberen, welcher ein nach vorne convex vorspringendes Oehrchen bildend sich ansetzt. Sculptur: Mit gewöhnlicher Lupe sind nur äusserst feine Querlinien erkennbar, mit dem Mikroskop auch einige subtile Spirallinien; bei unbewaffneter Betrachtung erscheint die Schale glatt. Farbe einförmig weiss mit leicht gelblichem Tone. Das lebende Thier hat einen ziegelrothen Kopf.

Schalendurchmesser.	Schalenhöhe.	Mündungsdurchmesser.	Mündungshöhe.
8	3.25	3	2.5
7.5	3.25	2.75	2.25

Die Radula ist, wie bereits erwähnt, eine typische Testacelliden-Radula; die Zahnreihen der beiden Seiten begegnen sich fast unter rechtem Winkel (Fig. 307) und gehen in geschweifter Linie auseinander; der Mittelzahn ist rudimentär und trägt auf der ovalen Basalplatte (Fig. 307a) ein ganz kleines Zäckchen; die Seitenzähne strecken sich mehr und mehr

in die Länge, und die äussersten stellen lange, schmale Stäbchen dar; Nebenzacken kommen keine zur Entwicklung.

Fundstelle: Gipfel des Vulkans Sudara, Nord-Celebes.

2. Streptaxis celebicus n.

Taf. 26, Figg. 273—273b.

Gehäuse schiefgewickelt, ziemlich weit und cylindrisch genabelt, derbschalig, glänzend. Umgänge 6—6½, leicht convex, durch tiefe Suturen getrennt, die inneren einen ganz niederen Kegel bildend, der letzte gross, abgeflacht, aus der früheren Windungsrichtung heraustretend, so dass die Schale von oben und von der Mündungsseite aus gesehen länglich eiförmig erscheint. Mündung schief gestellt, drei Viertheile einer Ellipse bildend; auf der inneren Mündungswand zieht eine bei verschiedenen Individuen verschieden stark ausgebildete Falte in's Mündungsinnere hinein; Mundrand breit umgeschlagen, nur gegen die obere Ansatzstelle hin einfach werdend, aber kein merklich vorspringendes Oehrchen bildend. Die Sculptur besteht aus bogigen, ziemlich derben Anwachsstreifchen; der letzte Umgang fast glatt und unterseits stark glänzend. Zwischen den Anwachsstreifchen machen sich in unregelmässigen Abständen auf einander folgende, diesen parallele Furchen bemerklich, jedoch lange nicht so auffallend wie bei der vorigen Art, Streptaxis nautilus n. (siehe dort). Farbe einförmig gelblichgrau, das Innere der Mündung bräunlich. Schalendurchmesser 11, Schalenhöhe ca. 6, Mündungsdurchmesser 4.75, Mündungshöhe 4.

Fundstelle: Gipfel und Sattel des Vulkans Lokon, Nord-Celebes.

Endlich sind zur Vervollständigung der Celebes-Mollusken-Fauna noch einige Vertreter von Gattungen zu erwähnen, welche in unserer Sammlung fehlen.

Pupa (Vertigo) selebensis Tapparone-Canefri, 111', p. 171, Taf. 1, Figg. 12, 13.

Fundstelle: Makassar (Beccari).

Calycia Everetti Smith, 108, p. 98, Taf. 7, Fig. 23.

Fundstelle: Pik von Bonthain bei 4000′ (Everett).

Helicostyla (Corasia) subtenuis Smith, 107, p. 148.

Fundstelle: Insel Saleyer.

Liste der Celebes Land-Mollusken.

Die folgende Liste giebt den unseren gegenwärtigen Kenntnissen entsprechenden Bestand der Celebes Landmollusken-Fauna wieder; sie umfasst 198 Arten und Varietäten, wovon 59 Deckelschnecken und 139 Stylommatophoren; die sogenannten formae der Ketten sind in dieser Zählung nicht einbegriffen.

Ein Blick auf unser Kärtchen (p. 3) zeigt, dass aus ungeheuren Landstrecken noch keine einzige Schnecke bekannt ist. Der mächtige Theil von Central-Celebes westlich vom Posso-See, ferner die südöstliche Halbinsel südlich vom Towuti-See und fast ganz Ost-Celebes sind noch durchaus jungfräuliche Gebiete, welche zweifellos noch eine Fülle interessanter Formen beherbergen. Andererseits sind auch die scheinbar bekanntesten Gebiete noch durchaus ungenügend erforscht, und namentlich lassen die Gebirge noch Vieles erwarten. Es ist daher nicht anzunehmen, dass die gegenwärtige Liste schon die Hälfte der thatsächlich vorhandenen Arten umfasse. Wir selber haben die Fauna um 82 theils überhaupt neue, theils blos von Celebes noch nicht bekannte Arten und Varietäten vermehren können.

Die in der Liste den Artnamen beigefügten Buchstaben haben folgende Bedeutung: N = Nord-Celebes, d. h. der Inseltheil nördlich vom Aequator; S = Süd-Celebes, die südliche Halbinsel, auf welcher Makassar liegt, nordwärts begrenzt durch eine Linie, welche von Bungi an der Bai von Mandar nach Paloppo am Golfe von Boni geht; SO = Südost-Celebes, im Norden abgeschnitten durch eine Linie von Ussu am Golfe von Boni nach der Tomori-Bai; O = Ost-Celebes, centralwärts begrenzt durch den Meridian der Tomori-Bai; C = Central-Celebes, d. h. das durch die vier genannten Linien umschriebene, centrale Knotenstück der Insel; Sal. = Saleyer; Bu. = Buton; Bgg. = Banggai; Tog. = Togian-Inseln.

Bei Fundorten, welche in der Nähe der oben genannten Trennungslinien liegen, ist die Zutheilung zum einen oder anderen Gebiete natürlich willkürlich; doch sei bemerkt, dass wir Paloppo und Ussu, bei denen der genannte Fall zutrifft, zu Central-Celebes rechnen, was ein Blick auf unser Kärtchen rechtfertigen mag. Diejenigen Celebes-Mollusken, welche wir nicht aus eigener Anschauung kennen, sind in der Liste mit einem * bezeichnet.

Helicina citrinella Mölldff. celebica n. N.; C.; SO.; O.(?).
„ parva Sow. N.; S.; Sal.
„ lazarus Sow. C.; N.(?).
„ oxytropis Gray S.
* „ exserta Marts. Sal.
Leptopoma vitreum (Less.) N.; C.; S.; SO.

Leptopoma Moussoni Marts. S.; C.
„ celebesianum Mölldff. S.; C.
„ menadense Pfr. N.; O.
„ vexillum n. N.
„ holosericum majus n. N.
„ „ minus n. N.
Lagochilus euconus Mölldff. S.
„ pachytropis Mölldff. S.
„ „ marosianum n. S.
„ celebicum n. N.
„ „ matinangense n. N.
„ buginense n. C.
„ inconspicuum n. S.
„ reticulatum Mölldff. N.
* „ bellum (Marts.) N.
* „ ciliocinctum quinquefilosum Marts. C.
„ (Mylicotrochus) celebense n. N.
Cyclophorus nigricans (Pfr.) N.
* „ depictus Tapp.Can. SO.
Cyclotus longipilus Marts. S.
„ macassaricus n. S.
„ politus (Sow.) typicus N.; C.; SO.
„ „ fulminulatus Marts. S.
„ „ amboinensis (Pfr.) S.
„ pandarus n. C.
„ guttatus Pfr. S.(C.).
„ „ disculus n. C.
„ Meyeri Marts. N.
„ dimidiatus Kob. C.; O.
„ „ possowensis n. C.
„ pyrostoma Smith S.
„ fasciatus Marts. S.
„ nigrispirus n. N.
„ buginensis n. S.(C.).
„ Jellesmae n. N.
„ seducens n. N.; C.
„ bonensis n. N.
„ latruncularius n. N.

Cyclotus semiliratus Mölldff. S.
* „ celebensis Smith S.; Sal.
* „ biangulatus Marts. Sal.
Cyclotus (Opisthoporus) celebicus n. C.
Porocallia monticola n. N.
„ hygrophila n. N.
Diplommatina soputensis n. N.
„ masarangensis n. N.
* „ (Palaina) Möllendorffi Fult. S.
* „ „ tumens Fult. S.
*Arinia minahassae Kob. N.
Alycaeus Jagori Marts. S.
„ Kükenthali n. S.
„ subfossilis n. N.
* „ celebensis Marts. C.
Vaginula djiloloensis Simr. N.; C.; S.
„ melotomus n. S.
„ boviceps n. N.; S.
* „ vivipara Simr. Sal.
* „ Graffi Simr. C.?
Atopos scutulatus n. S.
„ Simrothi n. C.
„ cristagalli n. N.
„ pristis n. N.
Stenogyra (Opeas) gracilis Hutt. S.
„ „ kemensis n. N.
* „ „ achatinacea Pfr. Sal.
„ (Prosopeas) gorontalensis n. N.
Helicarion celebensis (Pfr.) N.; S.
„ Idae (Pfr.) N.
„ Adolfi Böttg. S.
„ minahassae Kob. N.
„ (Leptodontarion) albacuminatus n. C.
„ „ coriaceus n. N.
* „ flammulatus (Q. u. G.) N. ?
* „ Wallacei Smith S.
Lamprocystis matinangensis n. N.
„ cursor n. N.

Lamprocystis macassarica n. S.
„ soputensis n. N.
„ muscicola n. N.
* „ indifferens (Smith) S.
* „ consors (Smith) S.
* „ minuta (Marts.) Sal.
* „ consueta (Smith) Sal.
Kaliella doliolum (Pfr.) N.
* „ celebesiana Mölldff. S.
* „ platyconus intermedia Mölldff. S.
Sitala celebica n. N.
* „ diplotropis Mölldff. S.
* „ javana celebesiana Mölldff. S.
*Everettia Möllendorffi Kob. N.
Macrochlamys fulvocarnea Marts. N.
Nanina (Medyla) viridis (Q. u. G.) N.
„ „ lenticula n. N.
„ „ ombrophila n. N.
„ „ alsophila n. S.
„ „ hygrophila n. N.
„ (Xesta) trochus (Müll.) S.
„ „ rareguttata (Mouss.) Sal.
„ „ Wallacei (Pfr.) S.
„ „ porcellanica n. S.
„ „ „ butonensis n. Bu.
„ „ semilactea n. S.
„ „ citrina fulvizona (Mouss.) C.; S.(?).
„ „ ardens n. SO.
„ „ nitida Mölldff. N.
„ „ cincta (Lea) N.
a) forma typica
b) „ mongondica n.
c) „ limbifera Marts.
„ „ Fennemae n. C.
* „ „ selayarensis Smith Sal.
* „ „ dimidiata Smith S.
* „ „ vitellus Shuttlew. N.(?); Tog.; Bgg.
* „ „ banggaiensis Kob. Bgg.

*Nanina (Xesta) balantensis Kob. O.
* „ „ succincta Mölldff. N.
* „ „ Stuartiae (Sow.) ?
„ (Hemiplecta) Weberi n. C.; SO.; Bgg. (?)
„ „ Wichmanni n. C.; SO.
„ „ rugata Marts. S.
„ „ „ montana n. S.
„ „ bonthainensis Smith S.
„ „ sibylla Tapp.Can. C.; SO.
„ „ totojensis n. N.
„ „ Ribbei Dohrn S.
„ „ Braam-Morrisi n. C.
„ „ semisculpta Marts. N.
„ „ „ matinangensis n. N.
*Dendrotrochus celebesianus Kob. N.
Vitrinoconus marosianus n. S.
„ applanatus n. N.
„ pileolus n. N.
* „ celebesianus Kob. N.
Trochomorpha (Videna) planorbis (Less.) N.; C.; S.
„ „ „ ussuwensis n. SO. (C.).
„ „ gorontalensis Marts. N.; C.
„ „ minahassae n. N.
„ (Nigritella) robusta n. N.
* „ „ ternatana (Le Guill.) N.
Endodonta celebica n. N.
Patula aberrans Mölldff. S.
Obba marginata (Müll.) sororcula Marts. N.; S.?
„ Listeri (Gray) N.; C.
a) forma mongondica n. N.
b) „ tominica n. C.
c) „ matinangensis n. N.
d) „ buolica n. N.
Obba papilla (Müll.) N.; C.
a) forma heroica (Pfr.) N.; C.
b) „ typica N.
c) „ platybasis (Mölldff.) N.
d) „ pygmaea n. N.

Obba papilliformis (Mölldff.) N.
„ mamilla (Fér.) N.
„ Quoyi (Desh.) N.
Planispira flavidula Marts. S.
„ zodiacus (Fér.) bonthainensis (Smith) S.
„ „ „ tuba (Albers)
a) forma typica S.; O.
b) „ centrocelebensis n. C.; SO.
Planispira zodiacus (Fér.) unicolor n. C.
„ „ typica C.; SO.; Bgg.
„ bulbulus (Mouss.) typica S.
„ „ gloriosa n. C.; SO.
* „ lansbergeana (Dohrn)?
Trachia pilisparsa (Marts.) N.
Chloritis minahassae n. N.
* „ biomphala (Pfr.) N.
„ balantensis Kob. O.
„ talabensis Kob. O.
Ganesella leucophloea (Marts.) N.
„ bembicodes (Mölldff.) C.; S.
Eulota suffodiens (Böttg.) N.
„ „ textoria Marts. S.; Sal.; SO. (?).
* „ similaris (Fér.) S.
„ (Plectotropis) winteriana (v. d. Busch) N.; C.
*Helicostyla (Corasia) subtenuis Smith Sal.
Philomycus striatus (Hass.) celebicus n. S.
„ tarmes n. S.
Amphidromus perversus (L.) typicus S.
„ „ interruptus (Müll.) S.; Sal.
„ „ niveus n. S.
„ contrarius subconcolor Marts. S.
„ „ maculatus Fult. S.
„ sinistralis (Reeve) N.
„ „ fasciatus n. N.
„ Kruijti n. N.; C.
* „ Annae Marts. Sal.
* „ jucundus Fult. S.
* „ Beccarii Tapp.Can. SO.

Rhachis zonulata (Pfr.) N.; S.
*Buliminus selayarensis Smith Sal.
Clausilia subpolita Smith S.
„ usitata Smith S.
„ celebensis Smith S.
„ moluccensis Marts. majuscula Tapp.Can. SO.; O.
„ „ simillima Smith N.; C.; S.; Sal.
„ bonthainensis n. S.
„ minahassae n. N.
* „ alternata Mölldff. S.
*Pupa selebensis Tapp.Can. S.
*Calycia Everetti Smith S.
Streptaxis nautilus n. N.
„ celebicus n. N.
* „ planus Fult. S.

Nach Abzug der Varietäten enthält unsere Liste 177 Arten, wovon 140 endemisch sind, während 37 auch Gebieten ausserhalb Celebes zukommen. Die verschiedenen hieran sich knüpfenden Fragen sollen, wie schon in der Einleitung erwähnt, im nächsten Bande ihre Besprechung finden.

Erst während des Druckes der zwei letzten Bogen bekamen wir die neu erschienene Arbeit Fulton's, 25a, über die Mollusken-Sammlung, welche Doherty aus dem malayischen Archipel mitbrachte, in die Hände. Für Celebes finden sich darin drei neue Arten beschrieben, welche sämmtlich unserer Sammlung fehlen. Es sind: Diplommatina (Palaina) Möllendorffi und tumens Fult. von Makassar und eine sehr abweichende Streptaxis-Art, Streptaxis planus Fult., von Süd-Celebes. Wir haben die drei Arten in letzter Stunde unserer Liste noch einfügen können.

Von bekannten Arten finden wir in der genannten Schrift Obba papilla heroica (Pfr.) mit dem Fundort, „Süd-Celebes“ aufgeführt. Da aber Doherty hauptsächlich an der Palos-Bai (Westküste von Central-Celebes) gesammelt hat, von woher auch wir die heroica-Form mitgebracht haben, so ist ein Irrthum in der Bezeichnung so viel als gewiss. Von neuen Fundorten sind zu erwähnen: Insel Pura für Buliminus selayarensis Smith und Insel Talaut für Clausilia moluccensis Marts.

Addendum zu p. 112: Ueber Apera (Chlamydephorus) ist noch zu vergleichen E. A. Smith, Annals and Mag. of Nat. Hist., 1892 und W. E. Collinge, ibid. 1897; demnach ist die Benennung Chlamydephorus aus Prioritätsgründen nicht verwendbar.

Schlusswort.

Allgemeines über die Formenketten.

Für ein wichtiges Ergebniss der in diesem Bande niedergelegten Untersuchung über die Landmollusken von Celebes halten wir die Entdeckung unserer Formenketten oder Formenreihen. Arten, welche man bisher als wohlcharakterisierte betrachtete, ja sogar, wie im Falle der Nanina cincta (Lea), verschiedenen Gattungen oder Untergattungen zutheilte, finden sich nunmehr durch Uebergänge verbunden, d. h. mit anderen Worten: Wir sehen in diesen Ketten eine Art zu einer anderen werden, ein Stück Stammesgeschichte vor unseren Augen sich abspielen. Was wir sonst in übereinanderliegenden Schichten der Erdrinde zu suchen gewohnt waren, finden wir lebend neben einander gelagert, wobei räumliche Trennung die Rolle der zeitlich aufeinander folgenden Schichten einzunehmen scheint.

Im Falle der Nanina (Xesta) cincta (Lea), Taf. 19, geht die Kette von Ost nach West. Die kleinsten und zartesten Formen, welche wir als die ursprünglicheren ansehen (Figg. 182—186), leben in der Minahassa; weiter nach Westen, im Gebiete zwischen der genannten Landschaft und Gorontalo, folgen grössere und derbere (Figg. 187—193), und endlich gegen das Westende der nördlichen Halbinsel hin gewinnen wir die Riesenformen mit kräftiger, gerunzelter Schale (Figg. 194—199).

Bei der Planispira zodiacus (Fér.)-Kette (Taf. 23) führt die Reihe von Süd nach Nord. Die kleinen, zarten und mit dichtem Haarkleid überzogenen Formen leben auf der südlichen Halbinsel und reichen nur vereinzelt (tuba centrocelebensis) bis in's centrale und östliche Celebes hinein (Figg. 230—235), während die grossen und schweren Glieder der Kette (Figg. 236 bis 239) im Süden gänzlich fehlen und ausschliesslich das Centrum, die südöstliche und östliche Halbinsel bewohnen. Das Endglied dieser Kette, die typische, dickschalige Pl. zodiacus (Fér.) hat im erwachsenen Zustand ihr Haarkleid verloren; aber ihre zarten, dichtbehaarten Jugendstadien weisen deutlich auf die kleinen Formen der Kette hin und liefern zugleich den

Beweis, dass die auch im erwachsenen Zustande behaarten Formen die ursprünglicheren sind, die Entwicklung der Kette also in der Folge vor sich ging, wie wir sie auffassen. Ganz ähnlich führt die Kette der Planispira bulbulus (Mouss.), Taf. 24, von Süd nach Nord, indem die kleinen Glieder Süd-Celebes bewohnen, die grossen und schweren (bulbulus gloriosa n.) im centralen Theil und im Südosten leben.

Bei den kurzen Ketten der beiden Obba-Arten, O. Listeri (Gray) und papilla (Müll.), Taf. 22, lässt sich keine solche geographische Reihenfolge der aufeinander folgenden Glieder mehr nachweisen. So liegt bei O. Listeri der Fundort der flachsten Form (Fig. 218) im Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow, derjenige der beiden höchst gewundenen (Figg. 221 u. 222) in Buol und auf der nahen Matinang-Kette, der der verbindenden Glieder (Figg. 219 u. 220) aber nicht zwischen den beiden genannten Landschaften, sondern in Mapane, am Tomini-Golfe. Bei der O. papilla-Kette fanden wir die kleinsten Glieder (Figg. 223 u. 224) in Dongala an der Palos-Bai, die anderen aber regellos durch den Nordarm zerstreut. In diesen Fällen ist als wahrscheinlich anzunehmen, dass secundäre Wanderungen und Verschiebungen stattgefunden haben, wodurch die ursprüngliche Vertheilung der Formen über die Insel hin Störungen erlitt. Der Rütimeyer'sche Satz (Kleine Schriften, Bd. 1, p. 346): „Thierverbreitung sehen wir Hand in Hand gehen mit Thierveränderung" erhält nach unserer Ansicht durch unsere Ketten volle Bestätigung.

Es mag nun auffallend erscheinen, dass wir auf Celebes mehrere Formenketten haben nachweisen können, während die grosse, systematische Mollusken-Literatur verhältnissmässig nur wenig dergleichen enthält. Der Grund ist ein doppelter. Erstlich ist das Material, mit welchem die meisten Forscher arbeiten müssen, ein viel zu kleines, und, wenn nicht selbst gesammelt, den Fundorten nach meist zu unsicheres, um einen solchen Einblick zu ermöglichen; dann aber ist auch bei manchen Systematikern die Tendenz unverkennbar, den Zwischenformen, als etwas Unbequemem, aus dem Wege zu gehen, um die neu zu beschreibenden Arten möglichst reinlich an's Licht zu setzen und die Fauna des zu bearbeitenden Gebietes um thunlichst viele Arten zu vermehren. Hier hat nun neue Arbeit einzusetzen und wird sicherlich glänzende Resultate zu Tage fördern. Das grösste Lob einer Mollusken-Sammlung sollte in Zukunft nicht das sein, möglichst viele Arten zu enthalten, sondern möglichst viele Uebergänge zwischen Arten, d. h. möglichst viele Formenketten, aufzuweisen.

Uebrigens fehlt es in der Literatur nicht an Beispielen, die hier anzuziehen sind. So sagt schon Strebel in seiner Bearbeitung der mexikanischen Land- und Süsswasser-Conchylien, 110, p. 3: „Es wird sich überwiegend das Bedürfniss geltend machen, die Artenzahl eher zu beschränken, als zu vermehren und anstatt eines Typus und der demselben zugesprochenen Varietäten Formenreihen anzunehmen, deren praktische Bezeichnung aufzufinden sein müsste."

Dann ist an die Bearbeitung der Melanopsis-Arten durch Brot zu erinnern, 16,

p. 417, wo der Nachweis versucht wird, dass alle in Form der Schale und Sculptur so verschiedenen Arten des Mittelmeer-Gebietes nur zwei Typen angehörten, und dass sehr extrem entwickelte Formen durch Uebergänge verbunden seien. Wir selber haben bei der Bearbeitung der Süsswasser-Mollusken von Celebes auf die Existenz von Formenketten noch nicht genügend geachtet; doch findet man auf Taf. 3, Figg. 23—25, Bd. 1 dieses Werkes, drei Formen der Melania perfecta Mousson abgebildet, von denen die eine mit hellen Tuberkeln besetzt, die zweite nur mit Spirallinien versehen, die dritte endlich ganz sculpturlos erscheint, welche drei Formen, durch Uebergänge verbunden, mit einander eine, wenn auch kurze Kette bilden. Ferner wurde bei Melania granifera Lam. bemerkt, dass bei weiterer Forschung höchst wahrscheinlich eine Reihe von bisher selbständigen Arten damit werden vereinigt werden müssen, wodurch dann wiederum an die Stelle isolierter Arten eine Formenkette treten würde.

Als ein wahrhaft glänzendes, hieher gehöriges Beispiel ist der Formenkreis der sicilischen Iberus hervorzuheben, bei denen Kobelt, 45a, zwischen höchst verschieden gestalteten Formen Uebergänge fand; die Tafel 2, welche Kobelt's Arbeit begleitet, enthält die allerschönste Formenkette, die sich denken lässt. Sie beginnt mit einer niedrigen, scharf gekielten Form und endet mit einer hochgewundenen, mit gerundeten Umgängen. Kobelt macht in derselben Arbeit auch auf ähnliche Erscheinungen bei verschiedenen Mollusken-Gruppen aufmerksam und verweist auch auf die enorme Veränderlichkeit gewisser Meeresschnecken.

Weiter erwähnen wir (citiert nach Neumayr, 75, p. 38) die Achatinellen der Sandwich-Inseln, welche in jedem Thal eine eigenthümliche Art bilden; die Arten benachbarter Thäler sind jeweilen durch Uebergänge verbunden und werden um so abweichender, je weiter die Fundorte auseinanderliegen; die Achatinellen jeder Insel bilden also eine Formenkette.

Endlich sei hier, als mit unserem Gegenstande enge verwandt, an die Untersuchung der Gräfin von Linden, 51, erinnert, welche Sculptur und Zeichnung von Meeresschnecken als in ganz bestimmten Richtungen abändernd erkannte.

Diese wenigen Beispiele mögen hier genügen, und wir wollen gerne einem speciellen Mollusken-Kenner die dankbare Aufgabe überlassen, die sämmtlichen bis jetzt bekannten Formenreihen aus der ausgedehnten Literatur zusammenzusuchen und kritisch zu beleuchten.

Etwas reichlicher fliessen die Mittheilungen über Formenketten von Mollusken, wie sich dies von selbst versteht, in der paläontologischen Literatur. An erster Stelle sind hier die durch Hilgendorf bekannt gemachten Planorben von Steinheim heranzuziehen. In übereinanderliegenden Schichten fand Hilgendorf eine grosse Zahl (19) durch lückenlose Uebergänge verbundener Formen, welche nach ihm (33, p. 19) untereinander Unterschiede aufweisen, die zum Theil denen guter Arten, wahrscheinlich aber sogar denen der Subgenera nach heutigem Gebrauche ebenbürtig sind.

Weiter ist die prachtvolle Formenreihe der Viviparen oder Paludinen aus unterpliocänen Schichten Slavoniens zu erwähnen, welche von einer glatten Form, V. Neumayri, in übereinanderliegenden Horizonten zu der reich sculpturierten V. Hoernesi hinleitet. Die Abbildung dieser Kette bei Neumayr, 74, p. 57, ist so bekannt, dass es kaum eines Hinweises bedarf. Analoge Reihen von Viviparen und Melanopsiden fand Neumayr auf der Insel Kos; in seiner Arbeit über den geologischen Bau der genannten Insel (74) sind sie vortrefflich abgebildet. Bei den Pleurotomariiden fand C. Burckhardt, 17, die schönsten Formenreihen und in günstigen Fällen sogar einen vollständigen Parallelismus zwischen der phylogenetischen Entwicklung der Gruppe und den individuellen, ontogenetischen Entwicklungsstadien eines jüngeren Vertreters derselben. Endlich ist an die Ammoniten zu erinnern, welche in verschiedenen Gruppen nach denselben Richtungen hin ihre Sculptur und die Beschaffenheit der Kammerscheidewände verändern (vergl. A. Hyatt, 35).

Nun noch ein Wort über die von uns angewandte Nomenclatur bei der Beschreibung der Formenketten. Nehmen wir zuerst den Fall der N. cincta-Kette, wo zwei bereits beschriebene Species, cincta (Lea) und limbifera Martens, sich durch alle Uebergänge verbunden zeigten. Hier haben wir den älteren Namen, cincta (Lea), für die Kette beibehalten und die verschiedenen, aufeinander folgenden Kettenglieder als „formae“ aufgeführt; aus der Nanina limbifera Marts. wurde eine Nanina (Xesta) cincta, forma limbifera Marts. und als Nanina (X.) cincta, forma typica haben wir dasjenige Kettenglied bezeichnet, welches der ursprünglichen Beschreibung der Art durch Lea am besten zu entsprechen schien. In der Obba papilla (Müll.)-Kette finden sich ebenfalls zwei bereits beschriebene Arten enthalten, papilla (Müll.) und heroica (Pfr.); wieder wurde der ältere Name beibehalten und die heroica als forma eingereiht.

Ein klein wenig anders liegt die Sache bei der Planispira zodiacus (Fér.)-Kette, welche von bereits beschriebenen Arten die Pl. zodiacus (Fér.), tuba (Albers) und bonthainensis (Smith) umfasst. Hier schienen uns die genannten Glieder der Kette immerhin als solche wohl definierbar und nicht so allmälig in einander verfliessend, und wir liessen darum die eben erwähnten Arten als Varietäten bestehen. Wir haben dies gethan, trotzdem wir fest überzeugt sind, dass, wenn wir unsere Sammlung, welche, so reichhaltig sie auch ist, doch naturgemäss nur einen verschwindend kleinen Bruchtheil des thatsächlich lebenden Materiales umfasst, noch weiter hätten ausdehnen können, sich auch die feinsten Zwischenglieder noch gefunden hätten und die Varietäten dann zu blossen Formen geworden wären; wir wollten aber der Zukunft nicht vorgreifen.

Endlich haben wir auf Taf. 2 die verschiedenen auf Celebes vorkommenden Vertreter der Gattung Cyclotus so angeordnet, dass wir mit den am höchsten gewundenen begannen und allmälig zu immer flacheren Arten übergingen. Diese Arten-Kette darf mit den besprochenen Formen-Ketten ja nicht verwechselt werden. Die einzelnen Glieder derselben sind hier durch Form, Farbe, Sculptur u. s. w. wohl charakterisierte, nicht durch

Uebergänge verbundene Species, und der Zweck der Zusammenstellung war nur der, zu zeigen, dass die hochgewundenen und die flachen Arten nicht in zwei Untergattungen getrennt werden dürfen.

Um zu resümieren, so fassen wir also die Glieder einer Formenkette unter einem Species-Namen zusammen, da ihr Aneinanderschliessen verbietet, irgendwo einen scharfen Schnitt zu machen, selbst dann nicht, wenn nachgewiesen werden könnte, was wir übrigens für mehr als wahrscheinlich halten, dass entfernte Glieder derselben Kette sich nicht mehr miteinander geschlechtlich vermischen. Für kleine Stufen einer Kette gebrauchen wir den Ausdruck „forma", für grössere „varietas".

Es ist klar, dass der Speciesbegriff in dieser Fassung etwas anderes ist als der Linné'sche und sich mit jenem deckt, wie ihn die Palaeontologen anwenden müssen. So sagt Neumayr, 75, p. 67: „Der Speciesbegriff — er meint damit den Linné'schen — ist, sobald man mit einigermaassen vollständigem Material zu thun hat, in der Palaeontologie unfindbar und unanwendbar und muss aus ihrem Bereiche verschwinden." Das ist vollkommen richtig, es giebt keine Species, und ein Blick auf unsere Tafeln wird Jeden von dieser Wahrheit überzeugen. Damit soll selbstverständlich nicht gesagt sein, dass es nicht in der Gegenwart sowohl, als in jeder geologischen Epoche, zahlreiche scheinbar isolierte Formen gäbe und gegeben hätte; es sind das Glieder solcher Ketten, welche nicht wie in den besprochenen Fällen, in einem Horizonte nebeneinander existieren, sondern zeitlich aufeinander folgen. Stellen wir uns die Entwicklung der organischen Welt unter dem bekannten Bilde eines sich reich verzweigenden Baumes vor, so entsprechen die in irgend einem Zeitpunkt der Erdgeschichte zusammen lebenden Wesen einem Querschnitt durch diese Baumkrone. Weitaus die meisten Formen erscheinen dann als isolierte, weil die senkrecht aufsteigenden Aeste quer durchschnitten sind. Unsere Mollusken-Formenketten dagegen entsprechen einem Schnitt durch einen horizontal wachsenden, kleinen Zweig des Lebensbaumes.

Hier mag der Ort sein, einer Anschauung Neumayr's zu gedenken, welche wir nicht theilen. Nach diesem hochverdienten Forscher ist die Bildung einer Formenreihe, die allmälige Mutation, wie er diesen Vorgang nennt, etwas wesentlich Verschiedenes von Variation, dem Auftreten von Varietäten, l. c. p. 60, und zwar in erster Linie, weil in der Regel in jeder Formenreihe eine bestimmte Mutationsrichtung vorhanden sei, bei der Varietätenbildung dagegen nicht. Einen solchen Unterschied können wir nicht anerkennen. Jedes Glied einer Kette ist für uns eine Variation des Vorhergehenden, und darin, dass in einer solchen Kette eine bestimmte Umwandlungsrichtung eingehalten wird, sehen wir keine principielle Differenz; denn wer wollte beim Auftreten irgend einer beliebigen Variation entscheiden, ob dieselbe den Anfang einer Formenkette bilden werde oder nicht?

Es führt uns dies auf eine der merkwürdigsten Eigenschaften der Formenketten oder Formenreihen hin, nämlich auf das Fortschreiten in einer bestimmten, scheinbar vorge-

zeichneten Richtung. So sehen wir in der Planispira zodiacus-Kette — für das Nähere verweisen wir auf die gegebene Beschreibung — eine kleine, zarte, behaarte Schnecke allmälig sich vergrössern, schwerer und massiger werden, einen stark verdickten Mundrand erhalten und sich des Haarkleides entledigen, in der Nanina cincta-Kette eine zarte Form ebenfalls allmälig grösser und schwerer werden und Runzelsculptur gewinnen, in der Obba papilla-Kette eine leicht gekielte, niedrige Form Schritt für Schritt sich erheben zu einer hohen, bienenkorbartigen Gestalt, dabei ihren Nabel mehr und mehr vom Mundrand überdecken und eine braune Längsbänder-Zeichnung allmälig auflösen und verwischen, nicht anders in der Obba Listeri-Kette eine flache, messerscharf gekielte Form sich erheben, stumpfkieliger werden und ebenfalls die Bänderzeichnung mehr und mehr auflösen.

Wir müssen uns nunmehr die schwerwiegende Frage vorlegen, ob eine der heute bestehenden Theorieen im Stande ist, eine Erklärung für eine solche Formenkette zu leisten. Wir bemerken hierbei, dass wir auf die ungeheure Literatur, welche sich mit solchen Fragen beschäftigt, nicht eingehen können, weil sonst dieses Schlusskapitel zu einem Bande anschwellen müsste. Die Vertreter ähnlicher Anschauungen, wie die unsrigen, bitten wir, uns dies zu Gute halten wollen.

Kann die Darwin'sche Zuchtwahl, d. h. die Auslese des Nützlicheren, uns eine befriedigende Antwort geben? Unserer Meinung nach dürfte es unmöglich sein, in den geschilderten Veränderungen der Gehäuse einen Nutzen, der diese Veränderungen leiten könnte, zu erkennen. Um nur ein einziges Beispiel herauszugreifen, so lässt sich schwerlich verstehen, warum eine hohe, bienenkorbartig gewundene Obba-Form für den Kampf um die Existenz besser oder schlechter ausgerüstet sein sollte als eine kleinere und flachere. Ist an geschlechtliche Zuchtwahl zu denken? Der Hermaphroditismus der Schnecken beantwortet diese Frage von selbst. Oder etwa an Mimikrie?, wobei anzunehmen wäre, dass irgend ein Glied der Ketten durch besondere Eigenschaften geschützt wäre und die anderen sich diesem anzunähern suchten, um des gleichen Vortheils theilhaftig zu werden. Diese Frage scheint uns nicht ernstlich discutierbar. Oder kann uns der Lamarck'sche Gebrauch oder Nichtgebrauch von Organen, die functionelle Anpassung, eine einigermaassen befriedigende Lösung geben? Uns scheint für unsere Ketten auch hier keine Hoffnung. Oder lassen sich die Ketten vielleicht so erklären, dass man die Zwischenglieder einfach als Bastardformen der Endglieder betrachtet? Einer solchen Auffassung widerspricht die geographische Vertheilung der Kettenglieder; so leben z. B. die Endglieder der Nanina cincta-Kette weit von einander entfernt, das eine in der Minahassa, das andere am Westende der nördlichen Halbinsel, sodass die Möglichkeit einer Bastardierung vollkommen ausgeschlossen ist. Oder sollte am Ende ein inhärentes Vervollkommnungsprincip, eine Lebenskraft, die Thiere in einer bestimmten Richtung sich weiterzuentwickeln und umzubilden zwingen? Wir wüssten nicht, worin wir eine solche Vervollkommnung

sehen sollten, genau so wenig, wie wir einen Nutzen, der als Regulativ dienen könnte, zu begreifen vermöchten.

Uns scheint, dass diesen Formenketten gegenüber alle Erklärungsversuche, die heute zur Hand sind, noch nicht genügen. Wir müssen uns vielmehr einstweilen mit der Freude zufrieden geben, dass durch solche Ketten die Abstammung der Arten von einander, die Descendenzlehre, über jeden Zweifel erhoben wird.

Was wir an unseren Ketten vor uns sehen, ist das, was Eimer eine bestimmt gerichtete Entwicklung und Haacke übersetzend Orthogenesis nannte. Wenn wir diesen Ausdruck anwenden, so wollen wir aber gleich betonen, dass wir darin nicht eine Erklärung der Erscheinung sehen, sondern blos eine Umschreibung des Thatbestandes. Welche Factoren eine solche Entwicklung beherrschen, scheint uns vollkommen dunkel, und wenn man die Umbildung „physiologisch-chemischen, in der Wechselwirkung zwischen der stofflichen Zusammensetzung des Körpers und äusseren Einwirkungen begründeten Ursachen" zuschreibt, so darf man nicht vergessen, dass dies zunächst auch nur Worte sind, aber keine Erklärung. Wir glauben, dass die Gründe der Umbildung in allererster Linie in constitutionellen Ursachen zu suchen sind, wobei wir sehr wohl wissen, dass das, was man Constitution nennt, selbst noch ein Räthsel ist, und weiter, aber nur in sehr beschränktem Maasse, der directen Einwirkung äusserer Factoren auf den Körper.

Einwirkungen der Umgebung auf den Organismus sind zweifellos vorhanden; man braucht nur an die Erzeugung verschiedenfarbiger Schmetterlings-Varietäten durch Einwirkung verschiedener Temperaturgrade auf die Puppe (man vergleiche die wichtigen Arbeiten von Standfuss), an die Umwandlung der Artemia salina durch mehr oder minder salzhaltiges Wasser, an übereinstimmende Färbungen und Einrichtungen bei verschiedenen Gruppen angehörigen Wüstenthieren und Wüstenpflanzen u. s. w. zu denken; aber selbst in diesen, scheinbar so einfachen Fällen fehlt uns heute noch eine befriedigende Erklärung der Art und Weise, wie der Organismus durch diese äusseren Bedingungen verändert wird, und vor Allem können wir nicht begreifen, wie die im Grunde genommen doch so einfachen, an Zahl so geringen und desshalb so bald aufgezählten, äusseren Lebensbedingungen im Stande sein sollten, in ihrer Form und Anatomie so ganz ausnehmend verschiedene, pflanzliche und thierische Lebewesen hervorzurufen. Trockenheit, Kälte u. s. w. können vielen verschiedenen Formen ein ähnliches Kleid, wie eine Uniform, umwerfen, aber sie auch morphologisch-anatomisch einander gleichzumachen, wird die Aussenwelt nie im Stande sein. Sie verhält sich bildlich keineswegs wie der Töpfer zum Thon, sondern höchstens wie das Feuer, das den bereits geformten Thon härtet und glasiert.

Prüfen wir nun, ob die Lebensbedingungen, unter welchen die verschiedenen Glieder unserer Mollusken-Ketten leben, uns eine Vermuthung an die Hand geben, wie sie verändernd wirken möchten.

Mehrfach haben wir die Beobachtung gemacht, dass bei unseren Schnecken die Bergformen kleiner waren als die Bewohner des Niederlandes. So sahen wir bei der typischen Nanina cincta die kleinsten Exemplare die Vulkane der Minahassa in Höhen von 1200 bis 1500 m bewohnen; ebenso fanden wir in der Planispira zodiacus-Kette die kleinen Anfangsglieder der Kette, die var. bonthainenis, am Pik von Bonthain bei 1500 m. Wir erwähnten ferner bei der mächtigen Nanina rugata Marts eine kleinere Bergform aus der Umgebung von Loka (1100 m) und bei Obba Quoyi eine solche, welche die Wälder an den Vulkanen Sudara und Klabat bei 14—1500 m Höhe bewohnt. Hier scheint es nun ausserordentlich nahe zu liegen, anzunehmen, dass irgendwelche ungünstige, mit der Verticalerhebung, so wenig beträchtlich sie auch in allen den genannten Fällen ist, zusammenhängende Factoren das Kleinerwerden der Gehäuse bedingen. Allein die Sache ist doch so einfach nicht.

Clessin hat vor einiger Zeit Alles zusammengestellt, was ihm bei seiner langjährigen Beschäftigung mit Mollusken an Einflüssen der äusseren Umstände auf die Variationen der Schalen bekannt geworden war (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württ., 1897). Nach ihm ist die Grösse der Schale abhängig von reichlicher Gelegenheit zur Aufnahme frischer Pflanzennahrung und diese wiederum von der Regen- und Feuchtigkeitsmenge, sodass an feuchten Orten ein und dieselbe Art grossschaliger wird als an trockenen. Nun sind in Celebes die Bergregionen ausnahmslos ganz beträchtlich regenreicher als die tieferen Zonen, und an frischer Nahrung kann in den feuchten und überaus üppigen Bergwäldern sicherlich kein Mangel sein, sodass der genannte Clessin'sche Factor die Kleinheit der celebensischen Bergformen nicht erklären kann.

Wenn man in Clessin's Excursions-Molluskenfauna dem Einfluss verticaler Erhebung in den europäischen Gebirgen nachgeht, so erfährt man, dass die meisten Landschnecken, welche zugleich die Alpen und das Flachland bewohnen, keinerlei Grössendifferenzen aufweisen, obschon zweifellos der klimatische Unterschied zwischen den genannten Gebieten weit grösser ist als unter dem Aequator; bei einigen Wenigen, wie Helix arbustorum L. und sylvatica Drap. ist eine Verkleinerung in den Alpen bemerklich, während aber gerade wieder von einer in der Grösse so variablen Schnecke, wie Helix pomatia L., angegeben wird, dass die grössten Exemplare sich ebenso gut innerhalb der Alpen, als in der Ebene fänden. Eine irgendwie allgemein giltige Regel besteht also keineswegs, und wir sind daher geneigt, die Kleinheit der Bergformen in Celebes nicht klimatischer Einwirkung, sondern ganz anderen Ursachen zuzuschreiben.

Wenn man sich daran erinnert, dass während der Tertiärperiode die Vertheilung von Wasser und Land eine von der heutigen wesentlich verschiedene war, indem noch in der späten Tertiärzeit der Meeresspiegel merklich höher stand als heute — wir werden im nächsten Bande auf diese Fragen ausführlich zu reden kommen — so ist es wahrscheinlich, dass was von Lebewesen aus jener Zeit sich erhielt, vorzugsweise Bergbewohner sein

werden, und diese glauben wir eben in jenen kleinen Bergformen wiederzuerkennen. Wir betrachten dieselben also nicht als secundär durch ungünstige Umstände verkleinerte, sondern im Gegentheil als die ursprünglichen, als die eigentlichen Ausgangsformen der Ketten, wonach sie also mit Recht an deren Anfang zu stehen kommen. Mit der Ausbreitung und Wanderung trat dann aus Ursachen, die uns noch unbekannt sind, Vergrösserung mancher Formen ein; denn dass die Schalengrösse nicht etwa regelmässig mit abnehmender Meereshöhe zunimmt, lässt sich leicht dadurch nachweisen, dass wir auf unseren Ketten-Tafeln die Höhen der Fundstellen in runden Zahlen eintragen.

Nehmen wir zuerst die Nanina cincta-Kette, so erhalten wir Folgendes: Figg. 182, 1200 m; 183, 1400 m; 184 und 185, 800 m; 186, Küste; 187, 900 m; 188, 150 m; 189, 900 m; 190, 300 m; 191, 700 m; 192 und 193, 100 m; 194 und 195, 800 m; 196, 150 m; 197, 1000 m; 198, 150 m; 199, 250 m.

Die Planispira zodiacus-Kette ergiebt folgende Höhenreihe: Figg. 230 und 231, 1500 m; 232, 600 m; 233, 1000 m; 234, 600 m; 235, 200 m; 236, 300 m; 237, 200 m; 238, 1000 m; 239, 300 m.

Bei der Planispira bulbulus-Kette leben die kleinen Formen an der Küste, die grossen theils ebenfalls an der Küste, theils Inlands bis etwa 1000 m Höhe.

Weiter entsteht nach Clessin Dünnschaligkeit auf kalkarmem Boden oder auf schwer löslichem Kalke oder bei Bedeckung des Kalkbodens mit einer dicken Blätterschicht, schwere, oft mit Zähnen und Wülsten ausgestattete Schalen dagegen auf leicht löslicher Kalkunterlage. Clessin erwähnt indessen bereits die sonderbare Ausnahme, dass die dickschaligste, deutsche Muschel, Margaritana margaritifera (L.) nur in kalkarmen Gewässern der Urgebirgsformation zu leben im Stande ist; wir fügen noch aus Clessin's Molluskenfauna hinzu, dass es eine Nacktschnecke giebt, die Amalia marginata (Drap.), welche nur auf sehr kalkreichem Boden vorkommt, obschon bei ihr sicherlich kein Bedürfniss nach Schalenbildung vorliegt.

Prüfen wir nun unsere Ketten auf die Frage, ob sie etwa durch Kalkarmuth und Kalkreichthum des Bodens hervorgerufen sein können. Die ganze Nanina cincta-Kette lebt auf kalkarmem Gestein; die Minahassa besteht aus recent vulkanischen Stoffen, die Matinangkette, wo die grosse und schwere limbifera-Form vorkommt, aus alteruptiven Grünsteinen.

Bei der Planispira zodiacus-Kette lebten die Thiere der Figg. 230 und 231 auf recent vulkanischem Boden; Fig. 232 auf Kalk, Fig. 233 auf ältervulkanischem Gestein, Fig. 234 auf Kalk, Fig. 235 auf Urgestein, Figg. 236 und 237 auf Kalk und Thon, Figg. 238 und 239 auf Urgestein; es lässt sich somit auch nach diesem Gesichtspunkte keine Regel gewinnen.

Es sei hier bemerkt, dass der so oft hervorgehobene Reichthum von Schnecken an Kalkfelsen und an Ruinen im Urgesteingebiet sicherlich nicht auf der Anwesenheit von

Kalk beruht, sondern auf dem Vorhandensein von zahllosen Höhlungen und Spalten, in welchen die Thiere gegen Trockenheit Schutz und namentlich für ihre Eier äusserst günstige und sichere Brutstätten finden, sodass eine ungewöhnlich grosse Menge derselben zur Entwicklung kommen kann. (Vergleiche hierzu die ähnlich lautenden Bemerkungen von Jordan, Ueber das Vorkommen von Landschnecken, Kosmos, 1882, Ref.).

Auf die von Clessin namhaft gemachten Einflüsse von Nahrung, Feuchtigkeit und Licht auf die Schalenfärbung brauchen wir nicht einzugehen, da die Färbung bei unseren Ketten nebensächlich ist und z. B. bei der Planispira bulbulus (Mouss.) in Bungi am Golf von Mandar die hellgelben und die rothbraunen Stücke in annähernd gleicher Anzahl nebeneinanderleben, während wir bei der Nanina cincta ein Vorwiegen der hellen und der dunklen Stücke in verschiedenen Landschaften, von Thal zu Thal, haben constatieren können.

Haarlosigkeit entsteht nach Clessin an trockenen Orten, weil die Haare hinfällig werden und sich abstossen; dieses können wir nur in der Pl. zodiacus-Kette prüfen, weil die Anderen unbehaart sind. Das Endglied der genannten Kette ist stets im Alter unbehaart; sie lebt aber sowohl in feuchten Wäldern, als in trockenem Buschland, sodass ihr Haarverlust sicherlich nicht klimatische Gründe hat.

Um zusammenzufassen, so können wir für unsere Mollusken-Ketten bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse keine Erklärung aus den äusseren Umständen gewinnen; wir sind vielmehr genöthigt, ihre Entstehung unbekannten, constitutionellen Ursachen zuzuschreiben, wobei die geographische Isolierung (vergl. Wagner's Migrationslehre) als ein mächtiger Factor in Betracht zu ziehen ist. Solche constitutionelle Ketten könnte man als endogene bezeichnen, im Gegensatz zu solchen, wo äussere Umstände, wie bei den Standfuss'schen Versuchen, in Wirkung kommen; letztere wären dann ectogene zu nennen. Wir sprechen aber gleich unsere Ueberzeugung aus, dass die ersteren für Artbildung die weitaus wichtigeren sind, während die letzteren nur Veränderungen secundärer Charaktere umfassen.

Uns scheint der Begriff des organischen Wachsens, welchen Eimer zur Erklärung der Formenbildung einführte, ein glücklicher zu sein.

In der That, wenn wir unsere Ketten-Tafeln betrachten, so drängt sich der Gedanke auf, dass wir es hier wesentlich mit einem Wachsthumsvorgange zu thun haben. Jedes Glied einer Kette ist in einer bestimmten Richtung über das vorhergehende hinausgewachsen, und wir können ruhig voraussagen, dass, wenn wir einmal das Wachsthum des einzelnen Individuums vom Ei bis zu seiner ausgebildeten Gestalt verstehen werden, wovon wir bekanntlich noch sehr weit entfernt sind, uns auch das Wachsthum des Stammes kein Räthsel mehr sein wird.

Wie schon erwähnt, bezeichnete Eimer die von uns besprochene Erscheinung einer Kettenbildung als bestimmt gerichtete Entwicklung (Orthogenesis Haacke), und

man kann somit solche Formen, welche in einer bestimmten Richtung weiterwachsend sich umbilden, orthogenierende nennen. Als ein typisches Beispiel einer solchen, durch lange Zeiträume fortgesetzten Orthogenese erwähnen wir das allmälige Wandern der Afters bei den See-Igeln aus der centralen Rückenlage auf die Bauchfläche des Körpers. (Man vergleiche auch unsere Bemerkungen im Werke über die Weddas, Ergebn. Ceylon, Bd. 3, p. 356 und 357).

Hierzu im Gegensatze bezeichnen wir als oscillierende Formen solche, welche, wie ein Pendel um die Gleichgewichtslage, kleine Schwankungen in ihrer Gestalt und ihren Eigenschaften zeigen, ohne aber dass es zur Bildung einer Formenkette käme, endlich als stagnierende diejenigen, welche keinerlei Veränderungen aufweisen (Beispiel: Lingula).

Die Orthogenesis besteht ohne Rücksicht auf den Nutzen; ja sie wird, wie auch Eimer betont, sicherlich in vielen Fällen, wie z. B. bei der Ausbildung allzumächtiger Geweihe oder Zähne, zu einem fatalen Ende führen. Hier greift nun die Auswahl des Nützlichen ein und eliminiert die Formen, welche den Kampf um die Existenz nicht mehr bestehen können. Die Wirkung der Auslese sehen wir in dem in jeder Periode der Erdgeschichte vorhandenen Mosaik von Lebewesen.

Hat uns die Betrachtung der Formenketten zu einem momentanen schmerzlichen Verzicht auf Erklärung der Artbildung geführt, indem sie uns wohl das „Wie" des Entstehens neuer Arten aus anderen demonstriert, aber über das „Warum" uns keine Auskunft giebt, so lässt sich aus diesen Ketten etwas Anderes gewinnen, was uns nicht minder werthvoll erscheint, nämlich ein Verständniss des biogenetischen Gesetzes. Am Schlusse unserer Arbeit über die Anatomie und Entwicklungsgeschichte der ceylonesischen Blindwühle (Ergebnisse Ceylon, 2, p. 249), in welcher Untersuchung wir reichlich Gelegenheit fanden, die Wichtigkeit des genannten Gesetzes zu betonen, haben wir der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass wir erst am Anfang einer tieferen Einsicht in die biogenetischen Vorgänge und deren Ursachen stehen. Wir schlossen die genannte Abhandlung mit den Worten: „Künftige Untersuchungen werden uns hierin sichere Wege weisen; kühne und tief eindringende Forschung wird das über den geheimnissvollen Erscheinungen des biogenetischen Gesetzes schwebende Dunkel wie Morgenlicht erhellen und jene zur Stunde noch unser Denken schwer drückenden Räthsel einer befreienden Lösung näher und näher bringen."

Eine Betrachtung unserer Formenketten rückt uns nun in der That, wie wir glauben, diesem Verständnisse um einen Schritt näher. Wenn es richtig ist, dass die Formen in der Weise zusammenhängen und sich auseinander entwickelt haben, wie es unsere Ketten zeigen, und wenn ferner die Anschauung der Wahrheit entspricht, dass jedes Kettenglied um eine Stufe über das vorhergehende hinausgewachsen ist, so scheint es uns selbstverständlich, dass ein jedes Glied, um seine Reife zu erreichen, in seiner Ontogenie die früheren Wachstumsstufen durchlaufen muss. Es scheint uns z. B. selbstverständlich, dass das Endglied unserer Planispira zodiacus-Kette, die mächtige Pl. zodiacus typica, um das zu werden,

was sie ist, die früheren Glieder der Kette, über welche sie hinausgeschritten ist, als Entwicklungsstadien durchwachsen muss, weil ihre Eigenschaften durch diejenigen ihrer Vorfahren bedingt sind, und so finden wir in der That ihre Jungen mit einem dichten Haarkleid bedeckt, wie die Anfangsglieder der Kette es dauernd aufweisen. Ist es uns aber möglich, auch für einen noch so kleinen Theil des Entwicklungsganges einer Art einzusehen, warum sie nothwendig ihre Vorfahrenformen durchlaufen muss, um zu dem zu werden, was sie ist, so ist damit zugleich ein Verständniss der Nothwendigkeit des Durchlaufens auch der entferntesten Glieder der Entwicklungskette gegeben.

Wir haben oben der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass angesichts der Formenketten die heutigen Theorieen der Artbildung nicht ausreichen; wir wollen aber zum Schlusse auch unsere feste Hoffnung nicht verschweigen, dass gerade auf diesem Wege sich mit der Zeit eine Erklärung anbahnen wird, indem sich zweifellos aus einer vergleichenden Betrachtung vieler sichergestellter Formenketten allgemeine, die Formenbildung beherrschende Gesetze ergeben werden. Möchten daher unsere diesbezüglichen Bestrebungen mit dazu dienen, das Forschen nach Formenketten in allen Gebieten der Zoologie und der Botanik mächtig anzuregen. Es ist dies freilich eine mühevolle Arbeit, welche grosse Untersuchungsmaterialien voraussetzt; aber bei dem glänzenden Aufschwung der naturhistorischen Museen, denen hier eine der wichtigsten Fragen der Biologie zu fördern zufällt, muss es gelingen, dieses hohe und grösster Anstrengung werthe Ziel zu erreichen. Als Lohn winkt in der Ferne die Lösung keines geringeren Problems, als des der Entstehung der Arten.

Literatur-Verzeichniss.

1. Albers, J. Chr., Novorum Heliceorum diagnoses, Malakozool. Blätter, 1854.
2. — Die Heliceen nach natürlicher Verwandtschaft systematisch geordnet, 2. Ausgabe von E. v. Martens Leipzig, 1860.
3. Babor, J. F., Ueber die wahre Bedeutung des sog. Semper'schen Organes der Stylommatophoren, Sitz.-Ber. d. k. böhmischen Gesellsch. d. Wissenschaften, math.-naturwiss. Classe, 1895, Art. Nr. 34.
4. Barfurth, D., Ueber den Bau und die Thätigkeit der Gasteropoden-Leber, Arch. f. mikr. Anat., 22, 1883.
5. Behme, Th., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Harnapparates der Lungenschnecken, Arch. f. Naturgesch., 55, 1, 1889.
6. Bergh, R., Ueber die Verwandtschaftsbeziehungen der Onchidien, Morphol. Jahrb., 10, 1885.
7. Binney, W. G.. The terrestrial air-breathing Mollusks of the United States and the adjacent territories of North-America, Bull of the Museum of comp. Zoology at Harward College, Cambridge Mass., 4, 1878.
8. — On the jaw and lingual dentition of certain terrestrial Mollusks, ibid., 5, 1879.
9. Böttger, O., Adolf Strubell's Conchylien aus Java I, Berichte der Senckenberg. Naturforsch. Ges., 1890.
10. — Adolf Strubell's Conchylien aus Java II und von den Molukken, ibid., 1891.
11. — Die Meeresmollusken der mittleren Liukiu-Inseln, Nachrichtsbl. d. deutsch Malakozool. Ges., 24, 1892.

11a. — Notiz über eine neue Gruppe von Clausilien (Paraphaedusa) aus Celebes, Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges., 1899.

12. Braun, M., Ueber die Entwicklung des Harnleiters bei Helix pomatia L., Nachrichtsbl. d deutsch. Malakozool. Ges., 20, 1888
13. — Ueber den Harnleiter bei Helix, ibid.
14. Brock, J., Ueber J. Joyeux-Laffuie, Organisation et développement de l'Oncidie, Biol. Centralbl, 3, 1884.
15. — Die Entwicklung des Geschlechtsapparates der stylommatophoren Pulmonaten, nebst Bemerkungen über die Anatomie und Entwicklung einiger anderer Organsysteme, Zeitschr. f. wiss. Zool., 44, 1886.
16. Brot, A., Die Melaniaceen (Melanidae), Systematisches Conchylien-Cabinet von Martini u. Chemnitz, Nürnberg, 1874.
17. Burckhardt, C., Zur Systematik und Phylogenie der Pleurotomariiden, Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie, 1897, Bd I.
18. Cuénot, L., Sur le fonctionnement du rein des Helix, Arch. de Zool. exp., (3), 2, 1894, Notes p. XIII.
19. Dohrn, H., Eine neue Nanina von Süd-Celebes, Jahrb. d. deutsch. Malakozool. Ges., 10, 1883.
20. Eimer, G H. Th., Die Entstehung der Arten, I. u. II. Theil, Jena, 1888 u. Leipzig, 1897.
21. Fischer, P., Manuel de Conchyliologie, Paris, 1887.
22. — et Crosse, H., Études sur les Mollusques terrestres et fluviatiles du Mexique et du Guatemala, Paris, 1870.
23. Fol, H., Études sur le développement des Mollusques, 3, sur le développement des Gastéropodes pulmonés, Arch. de Zool. exp. et gén., (1), 8. 1880.
24. Fulton, H., A List of the species of Amphidromus, Annals and Mag. of Nat. History, (6), 17, 1896.
25. — Description of new species of Nanina, Helix, Amphidromus and Porphyrobaphe, ibid. (6), 18, 1896.

25a. — A List of the species of Landmollusca collected by Mr. W. Doherty in the Malay Archipelago, Proceed. of the Malacological Society of London, vol. 3, Nr. 4, 1899.

26. Godwin-Austen, H. H., Land and Freshwater Mollusca of India etc., part. I—VIII, 1882—1898.
27. — On a collection of Land shells made in Borneo by Mr. A. Everett, with descriptions of supposed new species, part. I, Cyclostomaceae, Proc. Zool. Soc. London, 1889.
28. Heude, P. M., Notes sur les Mollusques terrestres de la vallée du fleuve bleu, Mémoires concernant l'histoire naturelle de l'Empire Chinois par des Pères de la Compagnie de Jésus, tom. 1, livr. 2—4, 1882 1885, 1890.
29. — Note sur un Limacien nouveau de Chine, Journal de Conchyliologie, 31, 1883.
30. Heynemann, D. F., Ueber Vaginula-Arten im British Museum, Jahrb. d. deutsch. Malakozool. Ges, 12, 1885.
31. — Ueber die Vaginula-Arten Afrika's, ibid.
32. — Ueber Chlamydephorus Binney, ibid.
33. Hilgendorf, F., Zur Streitfrage des Planorbis multiformis, Kosmos, April- u. Maiheft 1879.
34. Hilger, C., Beiträge zur Kenntniss des Gastropodenauges, Morph. Jahrbuch, 10, 1885.
35. Hyatt, A., Phylogeny of an acquired Characteristic, Proceed. Americ. Philosoph. Soc., Vol. 32.
36. Jacobi, A, Japanische beschalte Pulmonaten, I, Journal of the College of Science, Tokyo, Japan, Vol. 12, part. I, 1898.
37. Ihering, H. v., Ueber den uropneustischen Apparat der Heliceen, Zeitschr. f. wissensch. Zool., 41, 1885.
38. — Zur Verständigung über die Beschreibung und Abbildung von Radulazähnen, Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges., 17, 1885.
39. — Morphologie und Systematik des Genitalapparates von Helix, Zeitschr. f. wiss. Zool, 54, 1892.
40. — Ueber Atopos Simroth, Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges, 24, 1892.
41. Joyeux-Laffuie, J., Organisation et développement de l'Oncidie, Oncidium celticum Cuv., Arch. de Zool. exp. et gén., (1), 10, 1882.
42. Keferstein, W., Anatomische Untersuchung von Veronicella (Vaginulus) Bleekeri n. sp., Zeitschr. f. wiss. Zool., 15, 1865.
43. Kobelt, W., Die Landdeckelschnecken, in C. Semper, Reisen im Archipel d. Philippinen, Bd. 4, 2. Abth., 1886.
44. — Schnecken von Nordost-Celebes und Banggai, Abhandlungen und Berichte des k. zool. u. anthrop.-ethnogr. Museums zu Dresden, 1896/97.
45. — Land- und Süsswasserconchylien (Kükenthal), Abhandlungen d. Senckenberg. Naturforsch. Ges., 24, 1897.
45a. — Excursionen in Süd-Italien, 4, die sicilianischen Iberus, Jahrbücher d. deutsch. Malakozool. Ges., 8, 1881.
46. Kobelt, W., u. Möllendorff, O. v., Catalog der gegenwärtig lebend bekannten Pneumonopomen, Nachrichtsbl. der deutschen Malakozool. Ges., 1897 u. 1898.
47. Korschelt, E., u. Heider, K., Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Wirbellosen Thiere, Jena, 1890.
48. Lacaze-Duthiers, H. de, Histoire de la Testacelle, Arch. de Zool. exp. et gén., (2), 5, 1887.
49. Lang, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbellosen Thiere, Jena, 1884.
50. Leydig, F., Die Hautdecke und Schale der Gastropoden, nebst einer Uebersicht der einheimischen Limacinen, Arch. f. Naturgesch., 42, 1, 1876.
51. Linden Maria v., Gräfin, Die Entwicklung der Sculptur und der Zeichnung bei den Gehäuseschnecken des Meeres, Zeitschr. f. wiss. Zool., 61, 1896.
52. Martens, E. v., Die preussische Expedition nach Ost-Asien, zool. Theil, 2. Bd., die Landschnecken, Berlin, 1867.
53. — Ueber Landschnecken aus Celebes (A. B. Meyer), Malakozool. Blätter, 20, 1872.
54. — Neu erworbene Conchylien aus dem zool. Museum, Sitzungsber. d. Ges. Naturforschender Freunde z. Berlin, 1885, Nr. 10.
55. Martens, E. v., Land- und Süsswasser-Schnecken von Celebes und von der Goldküste, ibid., 1886.
56. — Landschnecken des indischen Archipels, Zool. Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien von Dr. M. Weber, Bd. 2, 1892.
57. — Land- und Süsswasser-Schnecken von den Inseln Lombok und Bonerate, Sitzungsber. d. Ges. Naturforschender Freunde zu Berlin, 1896, Nr. 10.

58. Meisenheimer, J., Organogenese einer Lungenschnecke mit besonderer Berücksichtigung des Mesoderms und der mesodermalen Organe, zweiter Theil, die Larvenperiode, Zeitschr. für wiss. Zool., 63, 1898.
59. — Ueber die Urniere der Süsswasserpulmonaten, Verhandlungen d. deutsch. Zool. Ges., 1898.
60. Möllendorff, O. v., Materialien zur Fauna von China, Jahrbücher d. deutsch. Malakozool. Ges., 9, 1882.
61. — Die Landschneckenfauna der Insel Cebu, Berichte d. Senckenberg. Naturforsch. Ges. i. Frankf. a. M., 1890.
62. — Hadra und Camaena, Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges., 23, 1891.
63 — Die Landschneckenfauna der Tenimber-Inseln, Timorlaut, ibid., 1892.
64. — Materialien zur Fauna der Philippinen, XI, die Insel Leyte, Berichte der Senckenberg. Naturforsch. Ges. zu Frankfurt a. M, 1893.
65. — Ueber den Werth des Deckels für die Systematik, Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges., 25, 1893.
66 — Binnenmollusken von den Talaut-Inseln, Abhandlungen u. Berichte d. k. zool u. anthr. ethnogr. Museums zu Dresden, 1896 97.
67 — Landschnecken von Celebes, Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges., 1896.
68. — Diagnosen neuer und kritischer Landdeckelschnecken, ibid., 1897.
69. — Die Binnenmollusken Annams, ibid., 30, 1898.
70. — Godwin-Austen, Land and Freshwater Mollusca of India, Besprechung, ibid., 30, 1898.
71. — Verzeichniss der auf den Philippinen lebenden Landmollusken, Abhandlungen der Naturforsch. Ges. in Görlitz, 22, 1898.
72. — Landmollusken, in C. Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, vol. 8, Wiesbaden, 1898.
73. Mousson, A., Die Land- nnd Süsswasser-Mollusken von Java, Zürich, 1849.
74. Neumayr, M., Ueber den geologischen Bau der Insel Kos, Denkschriften der kais. Akad. der Wiss., Wien, 40, 1880.
75. — Die Stämme des Tierreiches. 1, Wien u. Prag, 1889
76. Patten, W., Eyes of Molluscs and Arthropods, Mittheilungen aus der zool. Station zu Neapel, 6, 1886.
77. Pelseneer, P., Prosobranches aériens et Pulmonés branchifères, Arch. de Biologie, 14, 1896.
78. Pfeffer, G, Beiträge zur Naturgeschichte der Lungenschnecken, 6 die Naninínen, specieller Theil, Abhandlungen aus dem Gebiete d. Naturwissenschaften, herausgeg. vom naturwiss. Verein von Hamburg-Altona, Bd. 7, 2. Abth., 1883.
79. Pfeiffer, L., Die gedeckelten Lungenschnecken (Helicinacea et Cyclostomacea), system. Conchylien-Cab von Martini u. Chemnitz, ersten Bandes achtzehnte Abth., Nürnberg, 1846.
80 — Die Schnirkelschnecken (Gattung Helix), ibid. 1846, mit Fortsetzung von Dohrn und Kobelt.
81. — Novitates Conchologicae, Cassel, 1854—1879.
82. — Diagnoses de quatre espèces nouvelles de Mollusques terrestres, Journ. de Conchyliologie, 10, 1862.
83. Pilsbry, H. A., Manual of Conchology by G. W. Tryon, continuation, vol. IX, Guide to the Study of Helices, Philadelphia, 1894.
84. Plate, L. H., Studien über opisthopneumone Lungenschnecken, I, die Anatomie der Gattungen Daudebardia und Testacella, Zool. Jahrbücher, Anat., 4, 1891.
84a. — II die Oncidiiden, ibid., 7, 1894.
85. — Ueber primitive (Pythia scarabeus L.) u. hochgradig differenzierte (Vaginula gayi Fischer) Lungenschnecken, Verhandlungen d. deutsch. Zool Ges., 1897.
85a. — Bemerkungen über die Phylogenie und die Entstehung der Asymmetrie der Mollusken, Zool. Jahrbücher, Anat., 9, 1896.
86. — Beiträge zur Anatomie u. Systematik der Janelliden, Zool. Jahrb., Anat., 11, 1898.
87. Quoy et Gaimard, Voyage de découvertes de l'Astrolabe, Zool., vol. 2, Paris, 1832.
88. Rathouis, C., Quelques remarques sur les moeurs et habitudes du Rathouisia leonina, Mém. concernant l'hist. nat. de l'Empire Chinois par des Pères de la Comp. de Jésus, tom. 1, livr. 3 et 4, 1885, 1890.
89. Samassa, P., Ueber die Nerven des augentragenden Fühlers von Helix pomatia, Zool. Jahrb., Anat., 7, 1894.
90. Schepman, M. M., Conchological corrections and additions, Notes from the Leyden Museum, 20.

91. Schmidt, F, Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Stylommatophoren, Zool. Jahrb., Anat, 8, 1895.

91a. — Studien zur Entwicklungsgeschichte der Pulmonaten. I die Entwicklung des Nervensystems, Inaug.-Dissert., Dorpat, 1891.

92. Schultze, M. S., Ueber die Entwicklung des Tergipes lacinulatus, Arch. für Naturgesch., 15, 1, 1849.

93. Semper, C., Entwicklungsgeschichte der Ampullaria polita Desh., nebst Mittheilungen über die Entwicklungsgeschichte einiger anderer Gastropoden aus den Tropen, Utrecht, 1862.

94. — Reisen im Archipel der Philippinen, 2. Theil, wissenschaftl. Resultate, Bd. 3, Landmollusken, 1870, ff.

95. — Einige Bemerkungen über die „Nephropneusten" v. Ihering's, Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg, 3, 1876—77.

95a. — Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, Leipzig, 1880.

96. Siegert, L., Vorläufige Mittheilung über die anatomische Untersuchung einiger Vaginula-Arten, Zool. Anzeiger, 20, 1897.

97. Simroth, H., Ueber einige Vaginula-Arten, Zool. Jahrbücher, System., 5, 1891.

98. — Nachtrag zu seinem Berichte über die Vaginuliden, Berichte d. Naturforsch. Ges. zu Leipzig, 1890 91.

99. — Die Entstehung der Landthiere, ein biologischer Versuch, Leipzig, 1891.

100. — Ueber das Vaginulidengenus Atopos n. g., Zeitschr. f wiss. Zool. 52, 1891.

101. — Ueber die Niere der Pulmonaten, aus dem Nachlasse von C. Semper, in C. Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, Bd. 3, Suppl. 2, 1894.

102. — Ueber verschiedene Nacktschnecken, Berichte d. Naturforsch. Ges zu Leipzig, 1895 96.

103. — Nacktschnecken aus dem malayischen Archipel (Kükenthal), Abhandlungen der Senckenberg. Naturforsch. Ges. 24, 1897.

104. Smith, Edg. A., On a small collection of Land-shells from Palawan and Balabac, Philippine Islands, Ann. and Mag. Nat. Hist., (6), 11, 1893.

105. — On the Land-shells of the Sulu Archipelago, ibid., (6), 13, 1894.

106. — On a collection of Land-shells from Sarawak, British N. Borneo, Palawan and other neighbouring islands, Proceed Zool. Soc. London, 1895.

107. — On a collection of Land-shells from the islands of Selayar, Jampea and Kalao, Annals and Mag. of Nat. Hist., (6), 18, 1896.

108. — On a collection of Land-shells from South-Celebes, Proceed. of the Malacolog. Soc. of London, 2, 1896.

109. Souleyet, Mollusken, in Voyage autour du Monde exécuté pendant les années 1836 37 sur la corvette La Bonite, Zoologie par M. M Eydoux et Souleyet, 2, 1852.

110. Strebel, H., Beitrag zur Kenntniss der Fauna mexikanischer Land- und Süsswasser-Conchylien, 1. Thl. Hamburg 1873; 2. Thl. 1875; 3. Thl. 1878; 4. Thl. zusammen mit Dr. G. Pfeffer, 1880; 5. Thl. ebenso, 1882.

111. Tapparone-Canefri, C., Intorno ad alcuni molluschi terrestri delle Molucche e di Selebes, Ann. del Mus. Civ. di St. Nat. di Genova, 20, 1883.

112. — Fauna malacologica della nuova Guinea e delle isole adiacenti, parte 1, Molluschi Estramarini, ibid., (2a), 4, 1886.

113. Troschel, F. H., Das Gebiss der Schnecken, 1. Bd., Berlin, 1856—1863, 2. Bd., fortgesetzt von Dr. J. Thiele, 1866—1893.

114. Wiegmann, Fr., Beiträge zur Anatomie der Landschnecken des indischen Archipels, Zool. Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien von Dr. M. Weber, Bd 3, 1894.

115. — Landmollusken (Stylommatophoren), zootomischer Theil, in Kükenthal, Ergebnisse e. zool. Forschungsreise in den Molukken und Borneo, Abhandlungen d. Senckenberg. Naturforsch. Ges, 24, Heft 3, 1898.

116. Wallace, A R., List of the Land-shells collected by Mr. Wallace in the Malay Archipelago etc., Proceed. Zool. Soc. London, 1865.

117. Ziegler, H. E, Ueber den derzeitigen Stand der Coelomfrage, Verhandlungen d. deutsch. Zool. Ges., 1898.

Alphabetisches Verzeichniss der Gattungen und Arten.

Tafel I.

Tafel I.

Figg. 1—1b	Helicina citrinella v. Mölldff. celebica n. (pag 6).
„ 2—2b	Helicina parva Sow. (pag. 8).
„ 3—3b	Helicina lazarus Sow. (pag. 9).
„ 4—4b	Helicina oxytropis Gray (pag. 10).
„ 5—5b, 6—6b u. 7	Leptopoma menadense Pfr. (pag. 21).
„ 8—8b	Leptopoma vexillum n. (pag. 23).
„ 9, 10, 11 u. 11a	Leptopoma celebesianum v. Mölldff. (pag. 20).
„ 12	Leptopoma holosericum majus n. (pag. 24).
„ 13—13b	Leptopoma holosericum minus n. (pag. 25).



Werner & Winter del. & lith. Lith Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

Tafel II.

Tafel II.

Figg. 14 u. 14a	Cyclotus macassaricus n. (pag. 37).
„ 15—17	Cyclotus politus (Sow.); Fundstellen der Figg. 15 u. 17 Buol, 16 Gegend des Posso-See's (pag. 38).
„ 18	Cyclotus politus (Sow.) fulminulatus Marts. (pag. 39).
„ 19 u. 19a	Cyclotus pandarus n. (pag. 41)
„ 20, 20a, 21 u. 21a	Cyclotus guttatus Pfr. (pag. 41).
„ 22 u. 22a	Cyclotus guttatus Pfr. disculus n. (pag. 42).
„ 23	Cyclotus Meyeri Marts. (pag. 43).
„ 24	Cyclotus dimidiatus Kob. (pag. 43).
„ 25	Cyclotus dimidiatus Kob. possowensis n. (pag. 44).
„ 26	Cyclotus pyrostoma Smith (pag. 45).
„ 27	Cyclotus fasciatus Marts. (pag. 46).
„ 28	Cyclotus nigrispirus n. (pag. 46).
„ 29	Cyclotus buginensis n. (pag. 47).
„ 30	Cyclotus Jellesmae n. (pag. 48).
„ 31	Cyclotus seducens n. (pag. 49).
„ 32	Cyclotus bonensis n. (pag. 50).
„ 33	Cyclotus latruncularius n. (pag. 51).


14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
14a
19a
20a
21a
22a

Tafel III.

Tafel III.

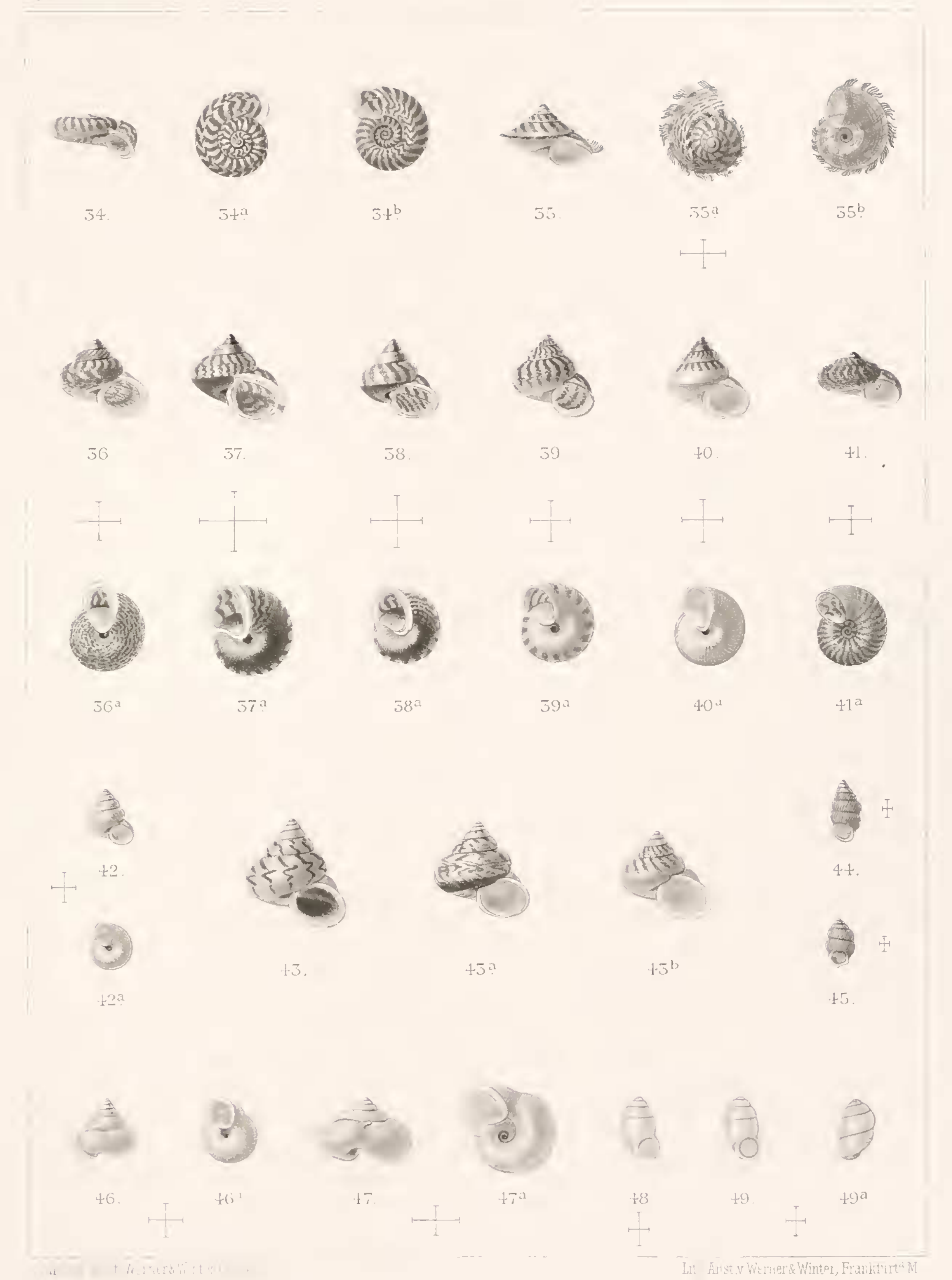
Figg.	14b	Cyclotus macassaricus n.	(vergl. Taf. II).
„	19b	Cyclotus pandarus n.	„
„	20b	Cyclotus guttatus Pfr.	„
„	22b	Cyclotus guttatus Pfr. disculus n.	„
„	23a u. b	Cyclotus Meyeri Marts.	„
„	24a u. b	Cyclotus dimidiatus Kob.	„
„	25a u. b	Cyclotus dimidiatus Kob. possowensis n.	„
„	26b	Cyclotus pyrostoma Smith.	„
„	27b	Cyclotus fasciatus Marts.	„
„	28a u. b	Cyclotus nigrispirus n.	„
„	29a u. b	Cyclotus buginensis n.	„
„	30a u. b	Cyclotus Jellesmae n.	„
„	31a u. b	Cyclotus seducens n.	„
„	32a u. b	Cyclotus bonensis n.	„
„	33a u. b	Cyclotus latruncularius n.	„


23a
24a
25a
28a
29a
30a
31a
32a
33a
14b
19b
20b
22b
23b
24b
25b
26b
27b
28b
29b
30b
31b
32b
33b

Tafel IV.

Tafel IV.

Figg. 34 — 34b Cyclotus (Opisthoporus) celebicus n. (pag. 53).
„ 35 — 35b Lagochilus (Mylicotrochus) celebense n. (pag. 31).
„ 36 u. 36a Lagochilus pachytropis v. Mölldff. marosianum n. (pag. 27).
„ 37 u. 37a Lagochilus celebicum n. (pag. 27).
„ 38 u. 38a Lagochilus celebicum matinangense n. (pag. 28).
„ 39 u. 39a Lagochilus buginense n. (pag. 28).
„ 40 u. 40a Lagochilus inconspicuum n. (pag. 29).
„ 41 u. 41a Lagochilus reticulatum v. Mölldff. (pag. 30).
„ 42 u. 42a Lagochilus euconus v. Mölldff. (pag. 26).
„ 43 — 43b Cyclophorus nigricans (Pfr.); Fundstelle der Fig. 43 Tomohon, 43a Kema, 43b Totoija-Thal (pag. 33).
„ 44 Diplommatina masarangensis n. (pag. 59).
„ 45 Diplommatina soputensis n. (pag. 58).
„ 46 u. 46a Alycaeus Jagori Marts. (pag. 61).
„ 47 u. 47a Alycaeus Kükenthali n. (pag. 62).
„ 48 Porocallia monticola n. (pag. 55).
„ 49 u. 49a Porocallia hygrophila n. (pag. 56).

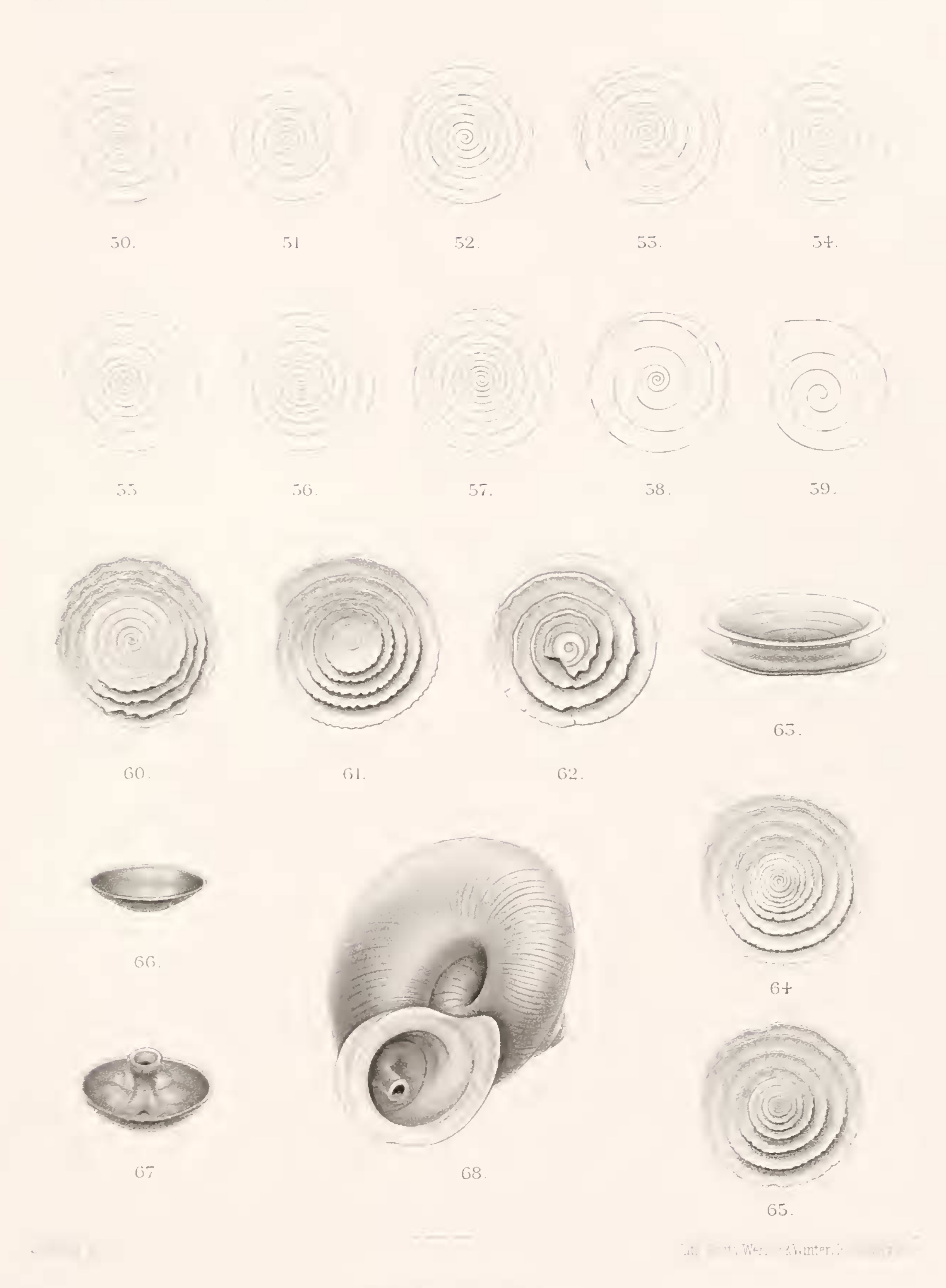

34.
34a
34b
35.
35a
35b
36
37.
38.
39
40.
41.
36a
37a
38a
39a
40a
41a
42.
42a
43.
43a
43b
44.
45.
46.
46a
47.
47a
48
49.
49a

Tafel V.

Tafel V.

Deckel.

Fig. 50 Leptopoma vitreum (Less.), Schema (pagg. 16 u. 18).
„ 51 Leptopoma celebesianum v. Mölldff., Schema (pag. 21).
„ 52 Lagochilus euconus v. Mölldff., Schema (pagg. 25 u. 26).
„ 53 Lagochilus buginense n., Schema (pag. 28).
„ 54 Lagochilus (Mylicotrochus) celebense n., Schema (pagg. 30 u. 32).
„ 55 Cyclotus macassaricus n., Schema (pag. 37).
„ 56 Cyclotus pyrostoma Smith, Schema (pag. 45).
„ 57 Cyclotus (Opisthoporus) celebicus n., Schema (pag. 54)
„ 58 Porocallia monticola n., Schema (pag. 56).
„ 59 Diplommatina soputensis n., Schema (pag. 58).
„ 60 Leptopoma Moussoni Marts. (pagg. 16 u. 20).
„ 61 Cyclophorus nigricans (Pfr.) (pag. 33).
„ 62 Cyclotus politus (Sow.) fulminulatus Marts. (pagg. 36 u. 40).
„ 63 Cyclotus Jellesmae n., (pag. 49).
„ 64 Cyclotus fasciatus Marts. (pag. 46).
„ 65 Cyclotus guttatus Pfr. (pag. 42).
„ 66 Alycaeus Jagori Marts. (pag. 61).
„ 67 u. 68 Alycaeus Kükenthali n. (pag. 62).

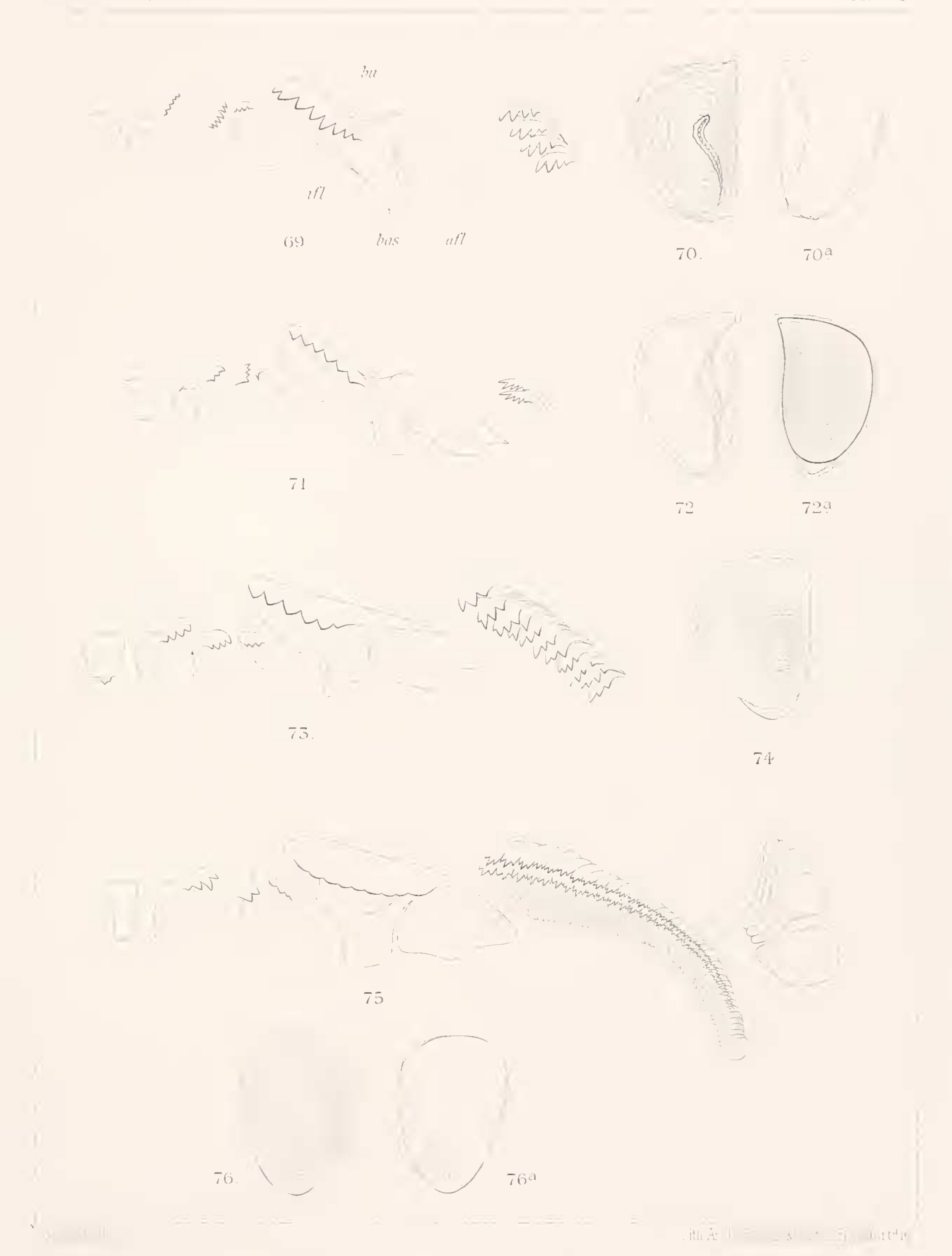

50.
51
52.
53.
54.
55
56.
57.
58.
59.
60.
61.
62.
63.
64
65.
66.
67
68.

Tafel VI.

Tafel VI.

Radulae und Deckel.

Fig. 69 Helicina citrinella v. Mölldft. celebica n., Radula (pagg. 6 u. 7).
„ 70 u. 70a „ „ , Deckel, Innen- und Aussenseite (pagg. 5 u. 6).
„ 71 Helicina parva Sow., Radula (pag. 8).
„ 72 u. 72a „ „ , Deckel, Innen- und Aussenseite (pag. 8),
„ 73 Helicina lazarus Sow., Radula (pag. 10).
„ 74 „ „ , Deckel, Innenseite (pag. 9).
„ 75 Helicina oxytropis Gray, Radula (pag. 11).
„ 76 u. 76a „ „ , Deckel, Innen- und Aussenseite (pag. 10).



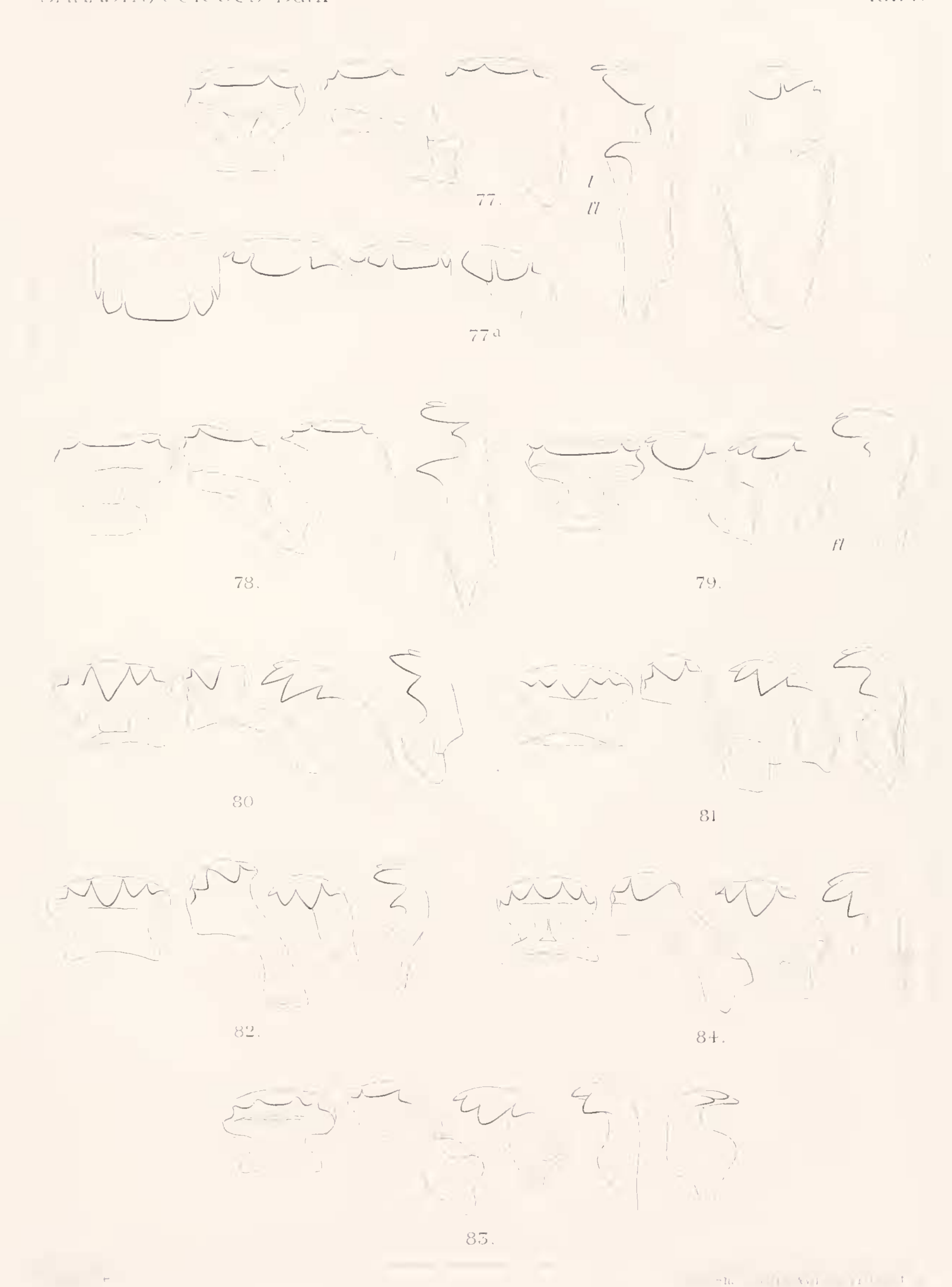
Verlag W...

Tafel VII.

Tafel VII.

Radulae.

Figg. 77 u. 77a Leptopoma vitreum (Less.) (pagg. 16 u. 17).
„ 78 Leptopoma celebesianum v. Mölldff. (pagg. 16 u. 17).
„ 79 Leptopoma menadense Pfr. (pagg. 16 u. 17).
„ 80 Lagochilus pachytropis v. Möllldff. marosianum n. (pagg. 25 u. 26).
„ 81 Lagochilus buginense n. (pagg. 25 u. 26).
„ 82 Lagochilus (Mylicotrochus) celebense n. (pagg. 30 u. 31).
„ 83 Cyclophorus nigricans (Pfr.) (pag. 32).
„ 84 Cyclotus politus (Sow.) fulminulatus Marts. (pagg. 35 u. 37).

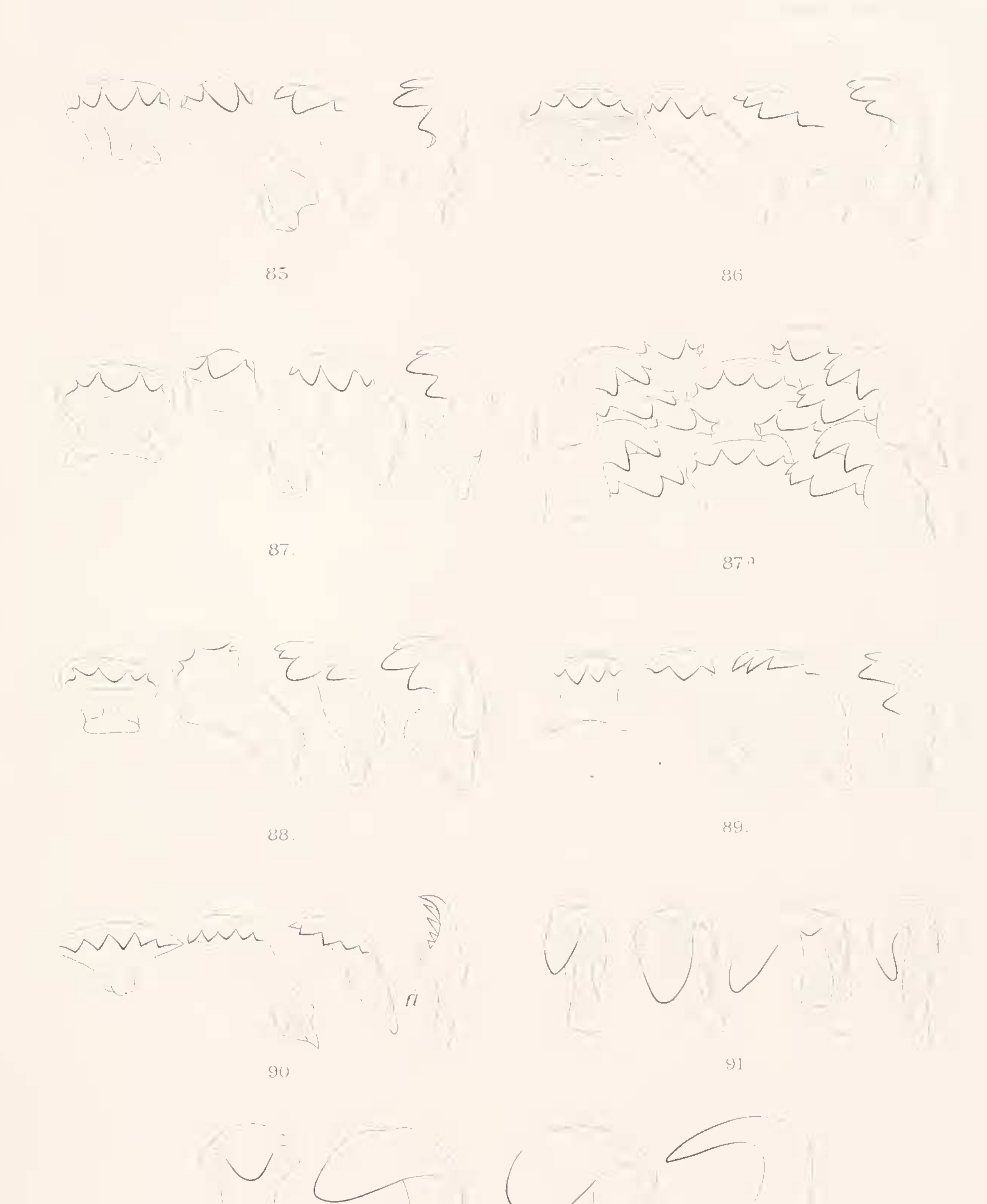

77.
77a
78.
79.
80
81
82.
84.
83.

Tafel VIII.

Tafel VIII.

Radulae.

Fig. 85 Cyclotus guttatus Pfr. disculus n. (pagg. 35 u. 37).
„ 86 Cyclotus dimidiatus Kob. (pagg. 35 u. 37).
„ 87 u. 87a Cyclotus fasciatus Marts. (pagg. 35 u. 37).
„ 88 Cyclotus (Opisthoporus) celebicus n. (pag. 52).
„ 89 Porocallia monticola n. (p. 54).
„ 90 Diplommatina soputensis n. (pag. 57).
„ 91 Alycaeus Jagori Marts. (pag. 60).
„ 92 Alycaeus Kükenthali n. (pag. 60).


85
86
87.
87a
88.
89.
90
91
92.

Tafel IX.

Tafel IX.


93a
95a
94a
93b
93c
95b
95c
94c
94b
97b
97c
96b
96a
96c
98b
98c
99a
97a
98a
100a
101a
100b
100c
99b
99c
101b
101c

Tafel X.

Tafel X.

Aus der Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Vaginula (pag. 72 ff.)

Figg. 102a u. b, 103a u. b, 104a u. b: Embryonen von Vaginula boviceps n.

Zeichenerklärung.

ah Athemhöhle, *fcr* Fusscrista, *fu* Furche, *kwc* Kopfwimpercrista, *ml* + *ut* Mundlappen + unterer Fühler, *mo* Mundöffnung, *mw* Mantelwulst, *nb* Nackenblase, *o* Auge, *om* Ommatophor, *sch* hypothetische Embryonalschale, *sl* Soleolae, *spf* Sinnespfannen, *ww* Wimperwulst, ♀ Receptaculum seminis.

nb
spf
tu
ml+nt
mo
mw
ww
fer
om

102a

nb
kwc
om
tu
ml+nt
ww
fer
spf

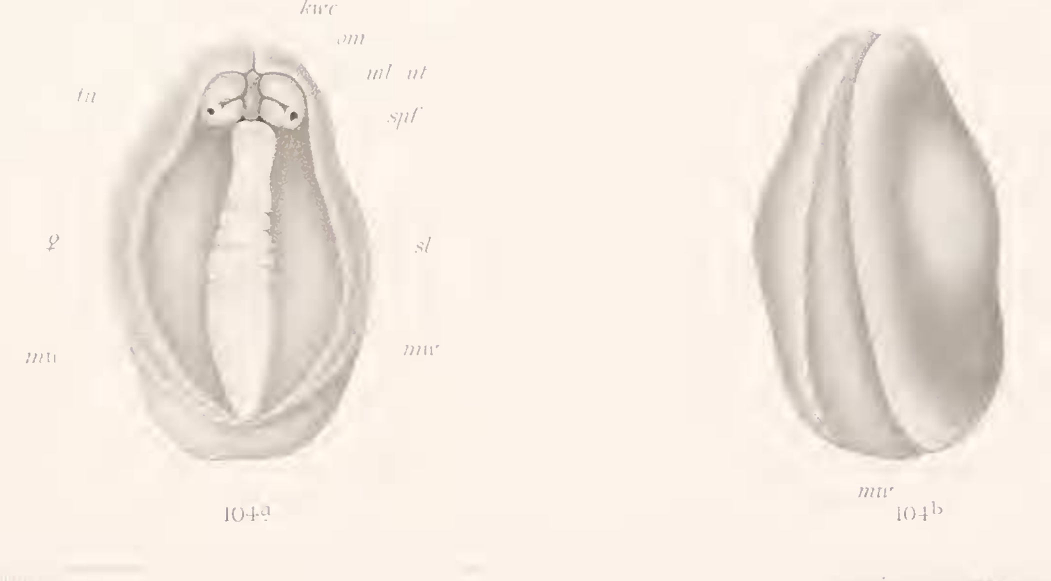
102b

nb
om
kwc
spf
ml+nt
ww
mw
mu

103a

spf
sch
mw

103b



104a

104b

Tafel XI.

Tafel XI.

Aus der Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Vaginula (pag. 72 ff.)

Fig. 105 Kopfende eines Fötus von Vaginula boviceps n.
„ 106 Querschnitt durch den Fuss des Embryos der Fig. 102, Taf. 10.
„ 107 Querschnitt durch die Körpermitte des Embryos der Fig. 103, Taf. 10.
„ 108 Kopf der ausgewachsenen Vag. boviceps n.
„ 109 Schnitt durch den Mundlappen mit dem unteren Tentakel von Vag. djiloloensis Simr.
„ 110 Querschnitt durch die Kopfpartie des Embryos der Fig. 104, Taf. 10.

Zeichenerklärung.

ah Athemhöhle, *ct* Cerebraltuben, *ep* Epithel, *fcr* Fusscrista, *fiz* Schalenfalz, *gwc* Gaumenwimpercrista, *ki* Kiefer, *la* Lobus accessorius, *lmw* linker Mantelwulst, *mh* Mundhöhle, *ml* Mundlappen, *mldr* Mundlappendrüse, *mlgl* Mundlappenganglion, *mln* Mundlappennerv, *mlvh* Vorhöhle der Mundlappendrüse, *mo* Mundöffnung, *mw* Mantelwulst, *o* Auge, *om* Ommatophor, *rdr* Randdrüsen, *rmw* rechter Mantelwulst, *rspf* Rand der Sinnespfanne, *ru* Runzeln der Schnauze, *sch* hypothetische Embryonalschale, *scl* Sinnescalotte, *sl* Soleolae, *ut* unterer Fühler, *utg* Ganglion des unteren Fühlers.


mw
105
rspt
la
flz
sch
mo
110
rmw
ah
lmw
107.
106.
scl
utg
mldr
mlgl
mlvh
109.
om
scl
ut
mi
mlvh
ru
ki
sl
108

Tafel XII.

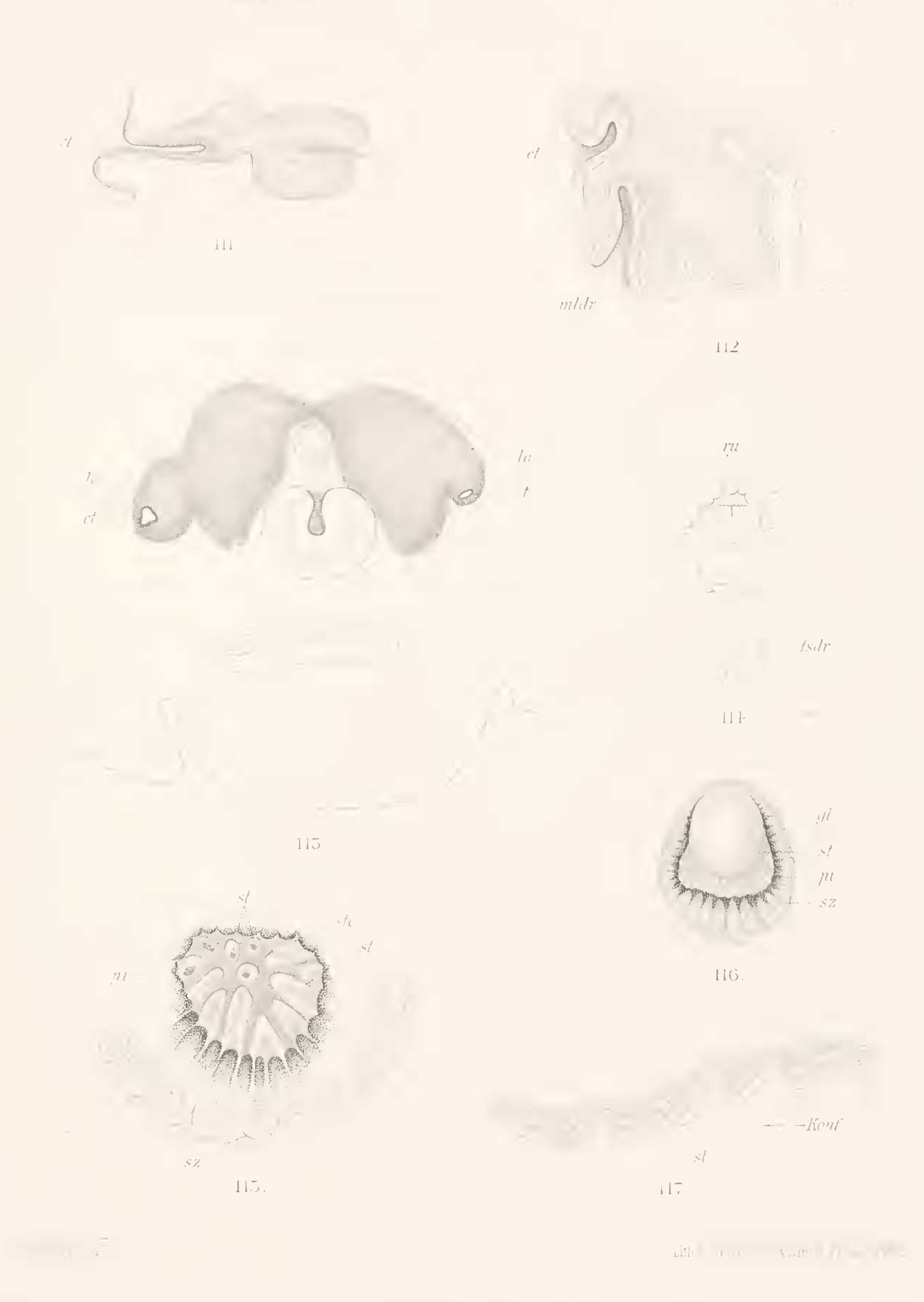
Tafel XII.

Aus der Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Vaginula (pag. 72 ff.).

Fig. 111 Längsschnitt durch das Gehirn des Fötus der Fig. 105, Taf. 11, um die Ausdehnung einer Cerebraltube zu zeigen.
„ 112 Querschnitt durch das Vorderende desselben Fötus.
„ 113 Querschnitt durch das Gehirn desselben Fötus.
„ 114 Kopf der erwachsenen Vaginula boviceps n., von unten gesehen.
„ 115 Schnitt durch das Auge von Vaginula djiloloensis Simr.
„ 116 Combinierter Längsschnitt durch das Auge desselben Thieres.
„ 117 Längsschnitt durch die Sohle des Fötus der Fig. 105, Taf. 11.

Zeichenerklärung.

ct Cerebraltuben, *fsdr* Fussdrüse, *gl* Glaskörper, *la* Lobus accessorius, *mldr* Mundlappendrüse, *pi* Pigmentschicht, *ru* Runzeln der Schnauze. *sl* Soleolae, *st* Stäbchen, *stc* Stäbchenkapseln, *sz* Sehzellen.


ct
111
ct
mldr
112
la
t
ct
ru
tsdr
114
113
gl
st
pu
sz
116
st
st
st
pu
sz
115
Kopf
st
117

Tafel XIII.

Aus der Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Vaginula (pag. 72 ff.).

Fig. 118 Schnitt (quer zum Thier) durch eine Randdrüse von Vaginula djiloloensis Simr.

„ 119 Schnitt (in der Längsrichtung des Thieres) durch das Perinotum derselben Art um die Anordnung der Randdrüsen zu zeigen.

„ 120 Randdrüse vom Fötus der Fig. 105, Taf. 11 (Vaginula boviceps n.)

„ 121 Anordnung dieser Randdrüsen bei demselben Fötus.

„ 122 Längsschnitt durch ein Gefäss aus dem Notum von Vaginula djiloloensis Simr.

„ 123 Querschnitt durch einen Sphincter eines solchen Gefässes.

Zeichenerklärung.

phz Phiolenzellen, *rdr* Randdrüsen, *sph* Sphincteren.



sh
118
rdr
119
rdr
nh.
120.
rdr
121
sph
122.
sph
123.

Tafel XIV.

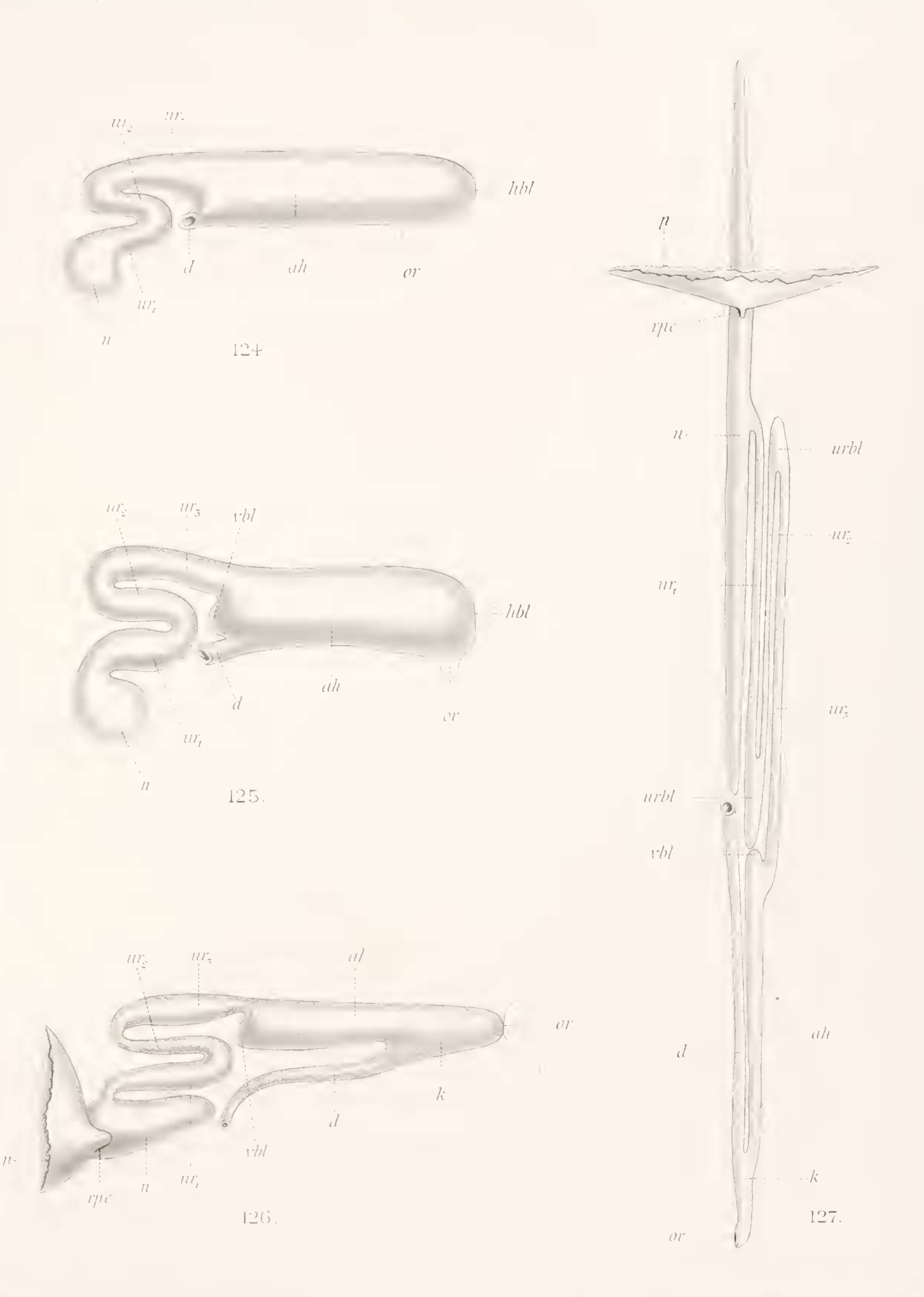
Tafel XIV.

Aus der Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Vaginula (pag. 72 ff.).

Fig. 124 Mantelorgane des Embryos der Fig. 103, Taf. 10. von Vaginula boviceps n.
„ 125 Mantelorgane des Embryos der Fig. 104, Taf. 10.
„ 126 Mantelorgane des Fötus der Fig. 105, Taf. 11.
„ 127 Mantelorgane einer ausgewachsenen Vaginula djiloloensis Simr.

Zeichenerklärung.

ah Athemhöhle, *d* Enddarm, *hbl* hinterer Blindsack der Athemhöhle, *k* Kloake, *n* Niere, *or* Ausmündung der Athemhöhle, *p* Pericard, *rpc* Renopericardialcanal, ur_1, ur_2, ur_3 Ureter mit seinen drei Schenkeln, *urbl* Ureterblindsäcke, *vbl* vorderer Blindsack der Athemhöhle.


hbl
d
ah
or
n
124
vbl
125.
al
k
vbl
rpc
126.
urbl
127.

Tafel XV.

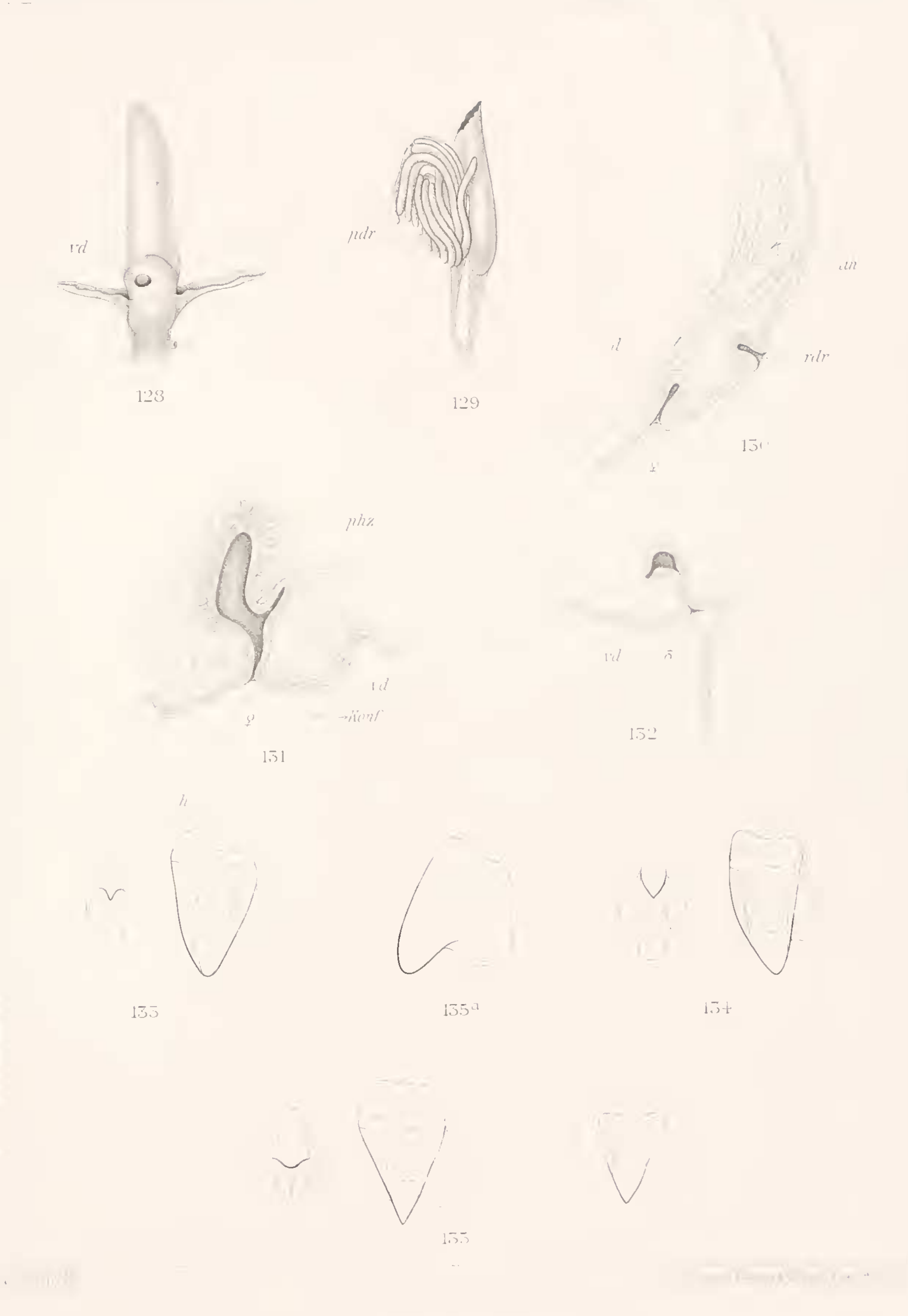
Tafel XV.

Aus der Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Vaginula (pag. 72 ff.).

Figg. 128 u. 129	Penis von Vaginula boviceps n.
„ 130	Schnitt durch die Anlage des Receptaculum seminis beim Embryo der Fig. 104, Taf. 10.
„ 131	Schnitt durch dasselbe Organ vom Fötus der Fig. 105, Taf. 11.
„ 132	Schnitt durch die Anlage des Penis vom Fötus der Fig. 105, Taf. 11.
„ 133	Radulazähne von Vaginula djiloloensis Simr. (pag. 69).
„ 134	Radulazähne von Vaginula melotomus n. (pag. 70).
„ 135 u. 135a	Radulazähne von Vaginula boviceps n. (pag. 71).

Zeichenerklärung.

ah Athemhöhle, *d* Enddarm, *pdr* Penisdrüse, *phz* Phiolenzellen, *rdr* Randdrüsen, *vd* vas deferens, ♂ Penis, ♀ Receptaculum seminis.


vd
pdr
an
d
rdr
phz
vd
Konf
vd
128
129
130
131
132
133
133a
134
135

Tafel XVI.

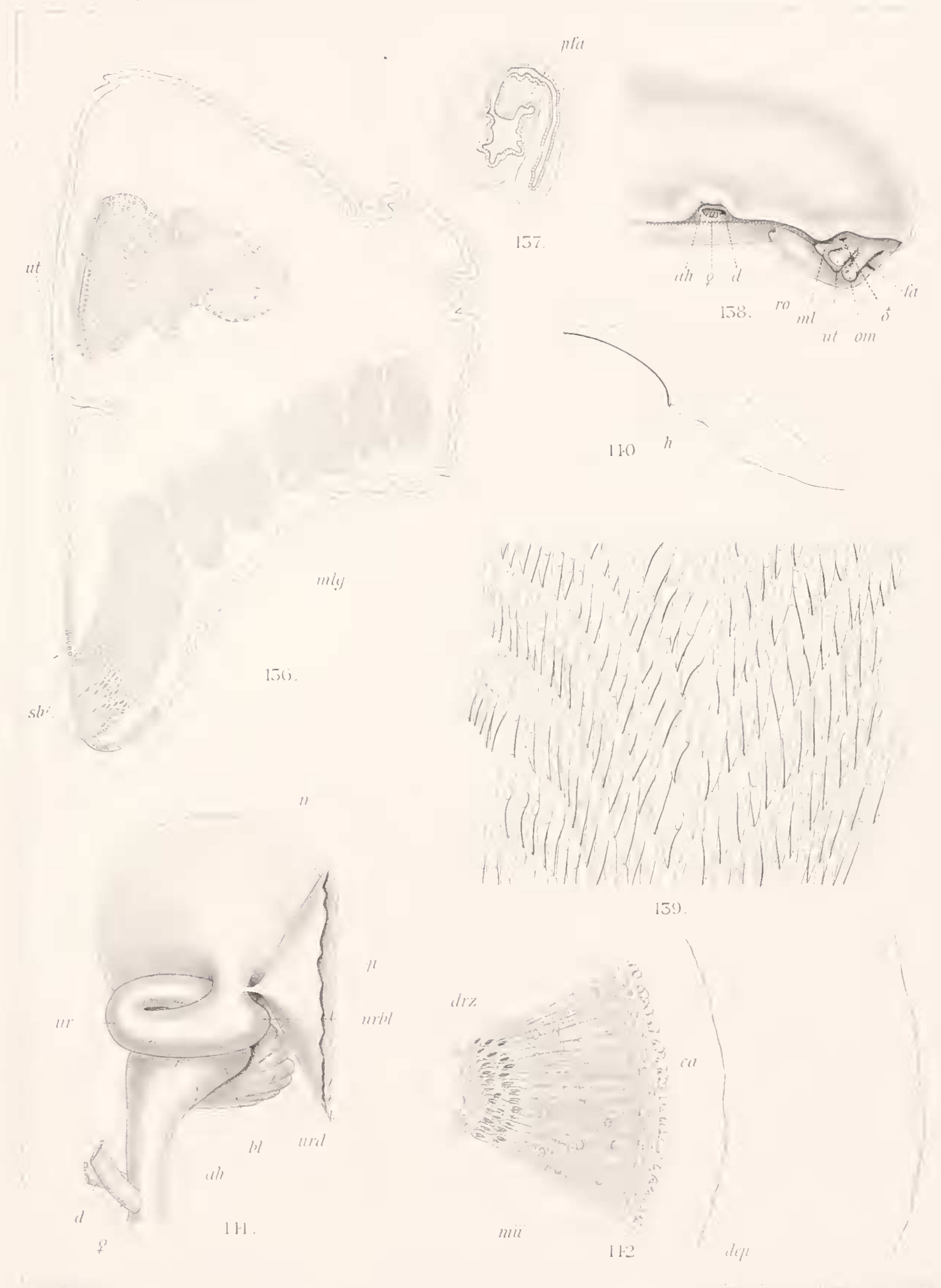
Tafel XVI.

Zur Anatomie der Gattung Atopos Simroth (pag. 109 ff.)

Fig. 136 Schnitt durch den Mundlappen und den unteren Tentakel von Atopos scutulatus n.
„ 137 Schnitt durch die Penistasche bei der Einmündung der Simroth'schen Drüse von Atopos scutulatus n.
„ 138 Kopftheil von Atopos cristagalli n.
„ 139 Radula von Atopos scutulatus n.
„ 140 Ein Seitenzahn dieser Radula.
„ 141 Mantelorgane von Atopos scutulatus n.
„ 142 Schnitt durch den hinteren Theil der Simroth'schen Drüse derselben Art.

Zeichenerklärung.

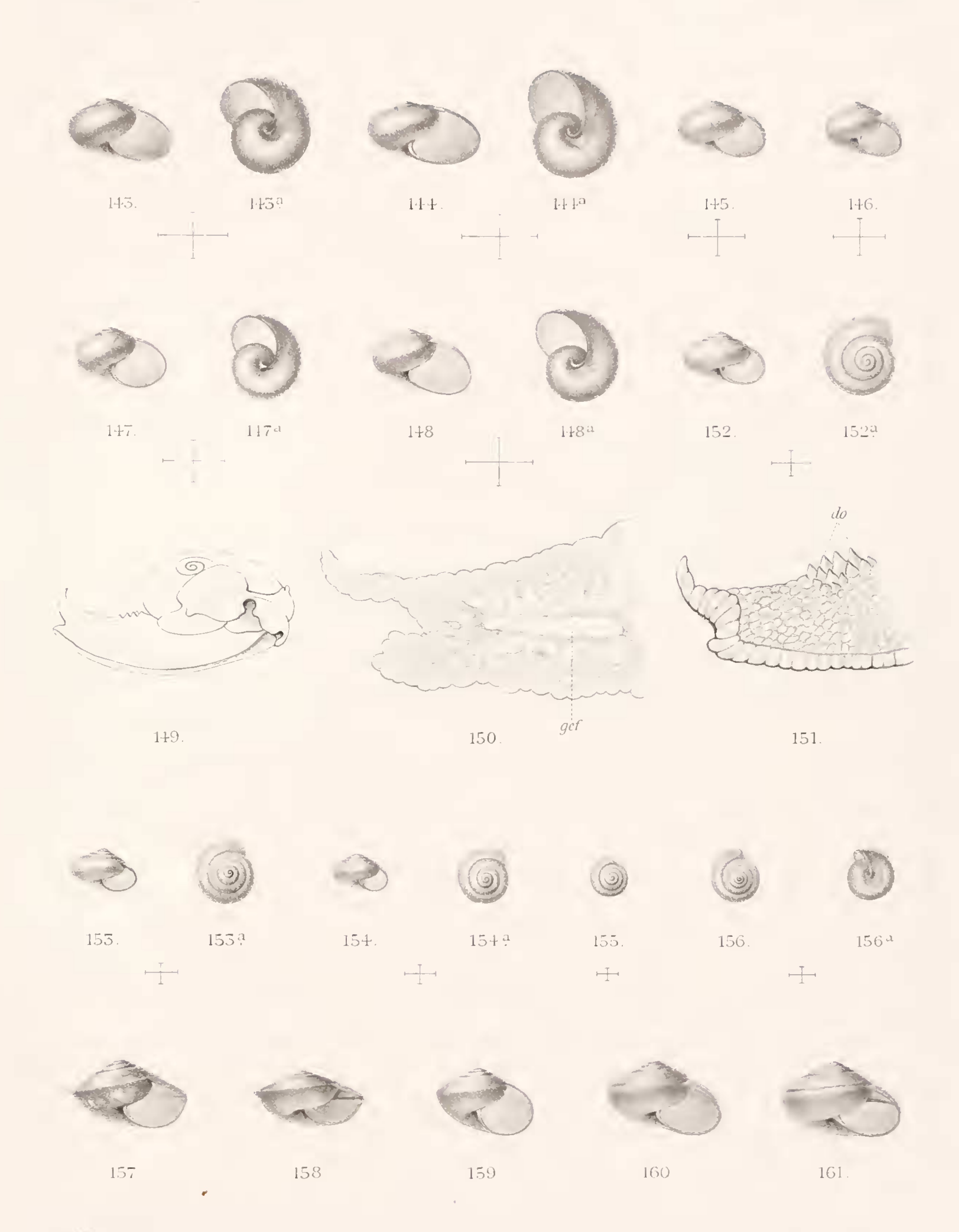
ah Athemhöhle, *bl* Blindsack der Athemhöhle, *ca* Ausführcanal der Simroth'schen Drüse, *d* Enddarm, *dep* drüsiges Epithel, *drz* Drüsenzellen, *fa* Falte an der Rüsselbasis, *h* kleine Höhlung im Seitenzahn, *ml* Mundlappen, *mlg* Ganglienkranz des Mundlappens, *mu* Muskelschicht der Simroth'schen Drüse, *n* Niere, *om* Ommatophor, *p* Pericard, *pfa* Falte in der Penistasche, *ro* Rüssel, *sb* Sinnesband des Mundlappens, *ur* Ureter, *urbl* Ureterblindsack, *urd* Ureterdrüse, *ut* unterer Tentakel, ♂ Penis, ♀ Vulva.


pfa
137.
ah
♀
d
138.
ro
ml
ut
om
fa
♂
ut
140
h
mlg
136.
sb
139.
n
p
ur
urbl
drz
ca
bl
urd
ah
d
♀
141.
mü
142.
dep

Tafel XVII.

Tafel XVII.

Figg. 143 u. 143a Helicarion celebensis (Pfr.) (pag. 119).
„ 144 u. 144a Helicarion Idae (Pfr.) (pag. 120).
„ 145 u. 146 Helicarion Adolfi Böttg.; Fundstelle der Fig. 145 Loka, der Fig. 146 Lompobattang (pag. 121).
„ 147 u. 147a Helicarion minahassae Kob. (pag. 123).
„ 148 u. 148a Helicarion (Leptodontarion) albacuminatus n. (pag. 124).
„ 149 Helicarion Idae (Pfr.), nach einem gehärteten Exemplar (pag. 121).
„ 150 Längsschnitt durch das Fussende von Helicarion Idae (Pfr.); *gef* Gefässraum (pag. 121).
„ 151 Fussende von Helicarion Idae (Pfr.); *do* Dornen (pag. 121).
„ 152 u. 152a Lamprocystis matinangensis n. (pag. 126).
„ 153 u. 153a Lamprocystis cursor n. (pag. 127).
„ 154 u. 154a Lamprocystis macassarica n. (pag. 127).
„ 155 Lamprocystis soputensis n. (pag. 128).
„ 156 u. 156a Lamprocystis muscicola n. (pag. 128).
„ 157 Nanina (Medyla) viridis (Q. u. G.) (pag. 133).
„ 158 Nanina (Medyla) lenticula n. (pag. 134).
„ 159 Nanina (Medyla) hygrophila n. (pag. 137).
„ 160 Nanina (Medyla) alsophila n. (pag. 136).
„ 161 Nanina (Medyla) ombrophila n. (pag. 135).



149-151 Sarasin del, caetera Sarasin phot W & W del et lith Lith Anst v Werner & Winter, Frankfurt a/M

C. W. Kreidels Verlag, Wiesbaden

Tafel XVIII.

Tafel XVIII.

Figg. 162 — 165 Nanina (Xesta) trochus (Müll.); Fundstelle der Figg. 162 u. 163 Allu, der Figg. 164 u. 165 Makassar (pag. 138).

„ 166 u. 167 Nanina (Xesta) rareguttata (Mouss.) (pag. 141).

„ 168 Nanina (Xesta) porcellanica n. (pag. 143).

„ 169 Nanina (Xesta) porcellanica butonensis n. (pag. 144).

„ 170 Nanina (Xesta) semilactea n. (pag. 144).

„ 171 — 174 Nanina (Xesta) citrina (L.) fulvizona (Mouss.); Fundstelle der Figg. 171 u. 172 Gegend des Posso-See's, der Fig. 173 Mapane, der Fig. 174 Dongala (pag. 145).

„ 175 — 177 Nanina (Xesta) ardens n.; Fundstelle der Figg. 175 u. 176 Togo, der Fig. 177 Tampirafluss (pag. 148).

„ 178 — 181 Nanina (Xesta) nitida v. Mölldff.; Fundstelle Buol (pag. 149).



Sarasin phot. Werner & Winter del. & lith.

Lith Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

C. W. Kreidels Verlag, Wiesbaden

Tafel XIX.

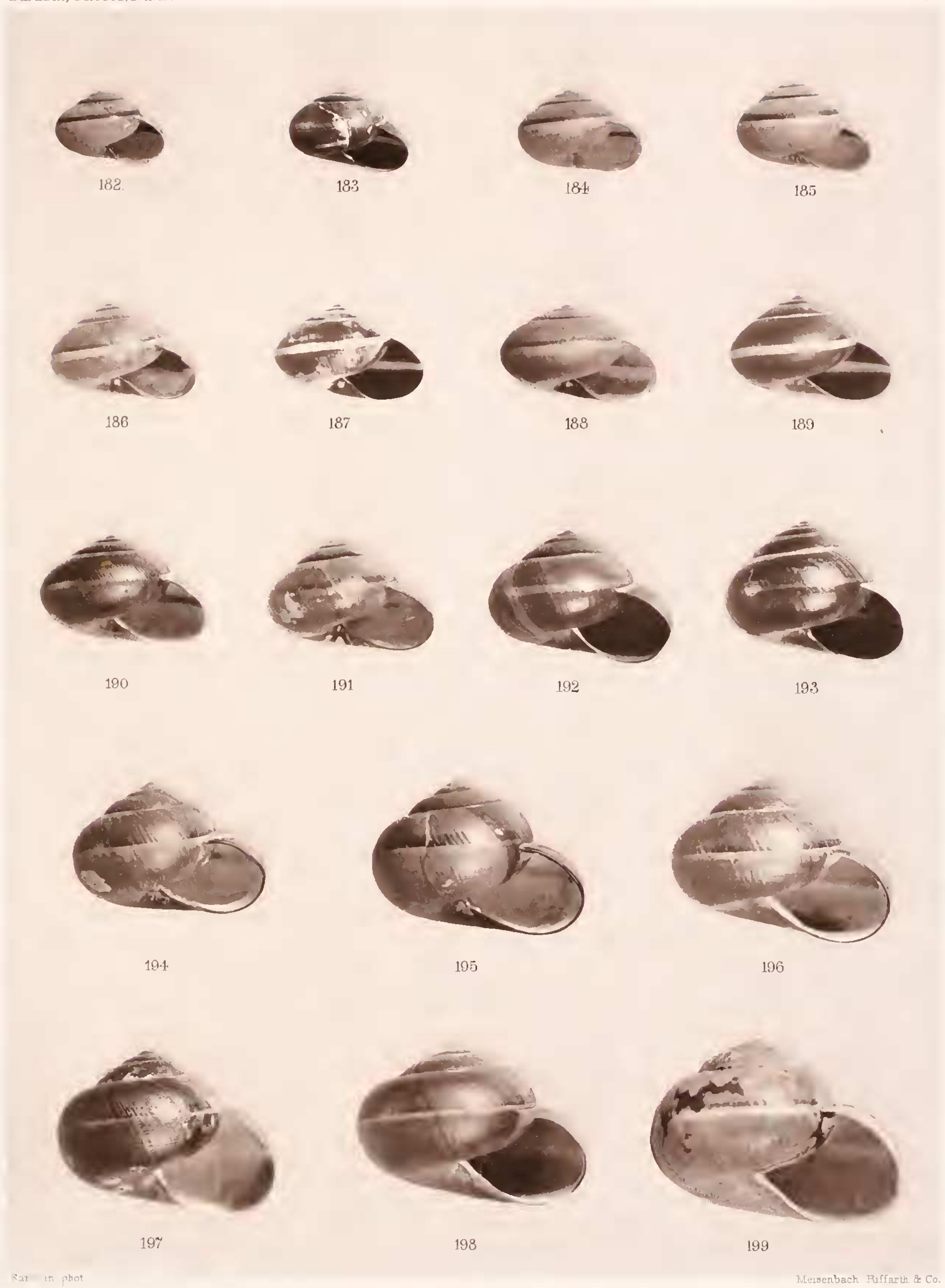
Tafel XIX.

Formenkette der Nanina (Xesta) cincta (Lea) (pag. 151 ff., vergl. auch pag. 229 ff.).

Figg. 182—186 Nanina (Xesta) cincta (Lea), forma typica; Fundstelle der Fig. 182 Vulkan Masarang, 183 Vulkan Lokon, 184 und 185 Tomohon, 186 Kema (pag. 151).

" 187—193 Nanina (Xesta) cincta (Lea), forma mongondica n.; Fundstelle der Fig. 187 Totoija-Thal, 188 Dumoga-Thal, 189 Totoija-Thal, 190 Bone-Thal, 191 Grenzgebirge zwischen der Minahassa und Mongondow, 192 und 193 Dumoga-Thal (pag. 153).

" 194—199 Nanina (Xesta) cincta (Lea), forma limbifera (Marts.); Fundstelle der Figg. 194 und 195 Olëidu-Kette, 196 Uangkahulu-Thal, 197 Matinang-Kette Nordseite, 198 Uangkahulu-Thal, 199 Matinang-Kette Nordseite (pag. 154).



Sar in phot Meisenbach Riffarth & Co.

ls Verlag Wiesbaden

Tafel XX.

Tafel XX.

Figg. 200, 200a u. 201	Nanina (Xesta) Fennemae n. (pag. 158).
„ 202 u. 202a	Nanina (Hemiplecta) Weberi n. (pag. 161).
„ 203 u. 203a	Nanina (Hemiplecta) Wichmanni n. (pag. 162).
„ 204 — 204b	Nanina (Hemiplecta) Braam-Morrisi n. (pag. 167).



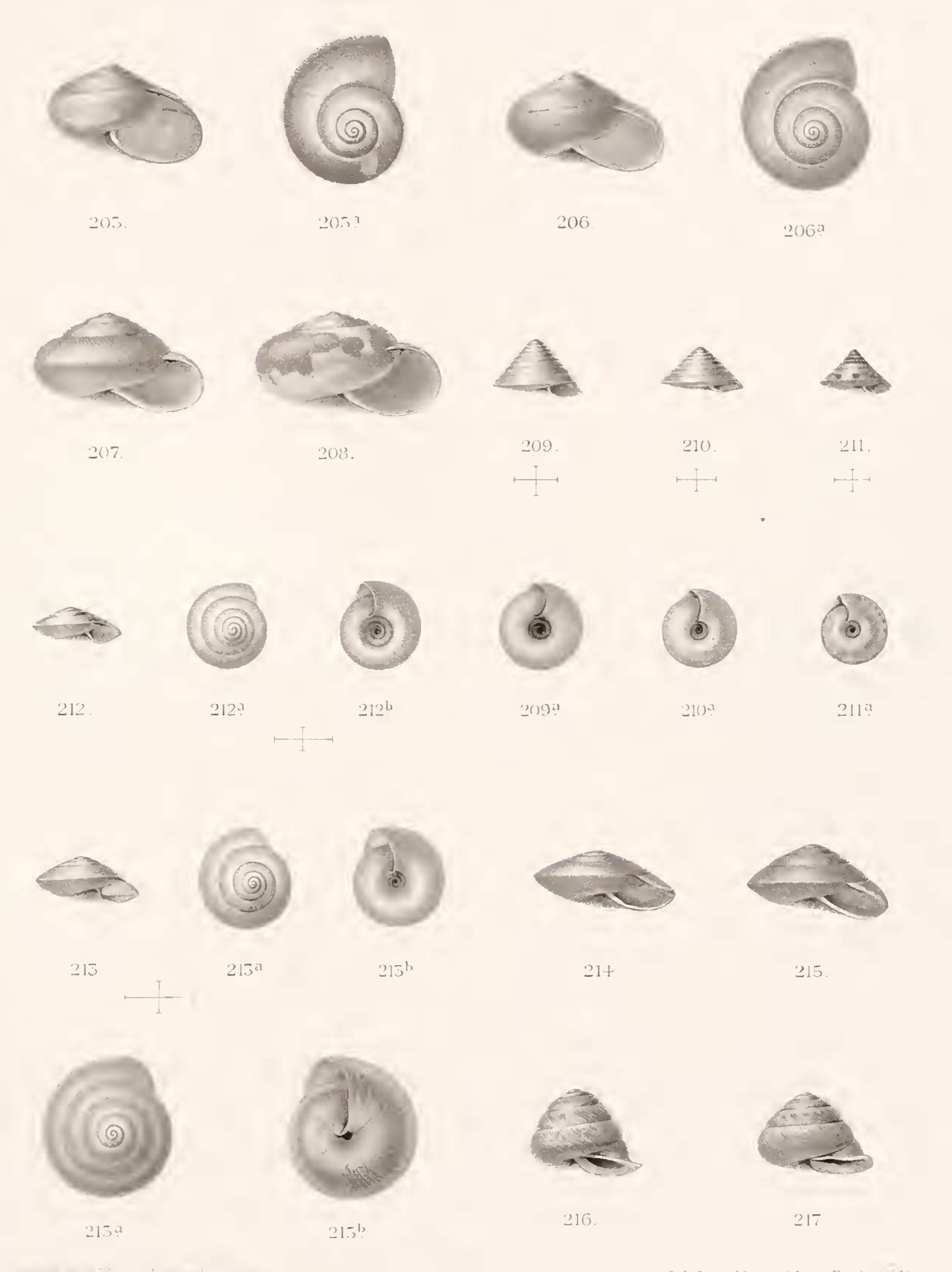
Sarasin phot. Werner & Winter del. & lith. Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

C. W. Kreidels Verlag, Wiesbaden

Tafel XXI.

Tafel XXI.

Figg. 205 u. 205a	Nanina (Hemiplecta) sibylla Tapp. Can. (pag. 166).
„ 206 u. 206a	Nanina (Hemiplecta) totojensis n. (pag. 166).
„ 207	Nanina (Hemiplecta) semisculpta Marts. (pag. 168).
„ 208	Nanina (Hemiplecta) semisculpta Marts. matinangensis n. (pag. 168).
„ 209 u. 209a	Vitrinoconus marosianus n. (pag. 170).
„ 210 u. 210a	Vitrinoconus applanatus n. (pag. 170).
„ 211 u. 211a	Vitrinoconus pileolus n. (pag. 171).
„ 212 — 212b	Trochomorpha (Videna) gorontalensis Marts.; Fundstelle Pinogo (pag. 173).
„ 213 — 213b	Trochomorpha (Videna) minahassae n. (pag. 174).
„ 214, 215 — 215b	Trochomorpha (Nigritella) robusta n.; Fundstelle der Figg. 214 Matinang-Kette Südseite, 215 Uangkahulu-Thal (pag. 174).
„ 216 u. 217	Obba papilla (Müll.), forma pygmaea n. (pag. 183).



Lith Anst v Werner & Winter, Frankfurt a/M

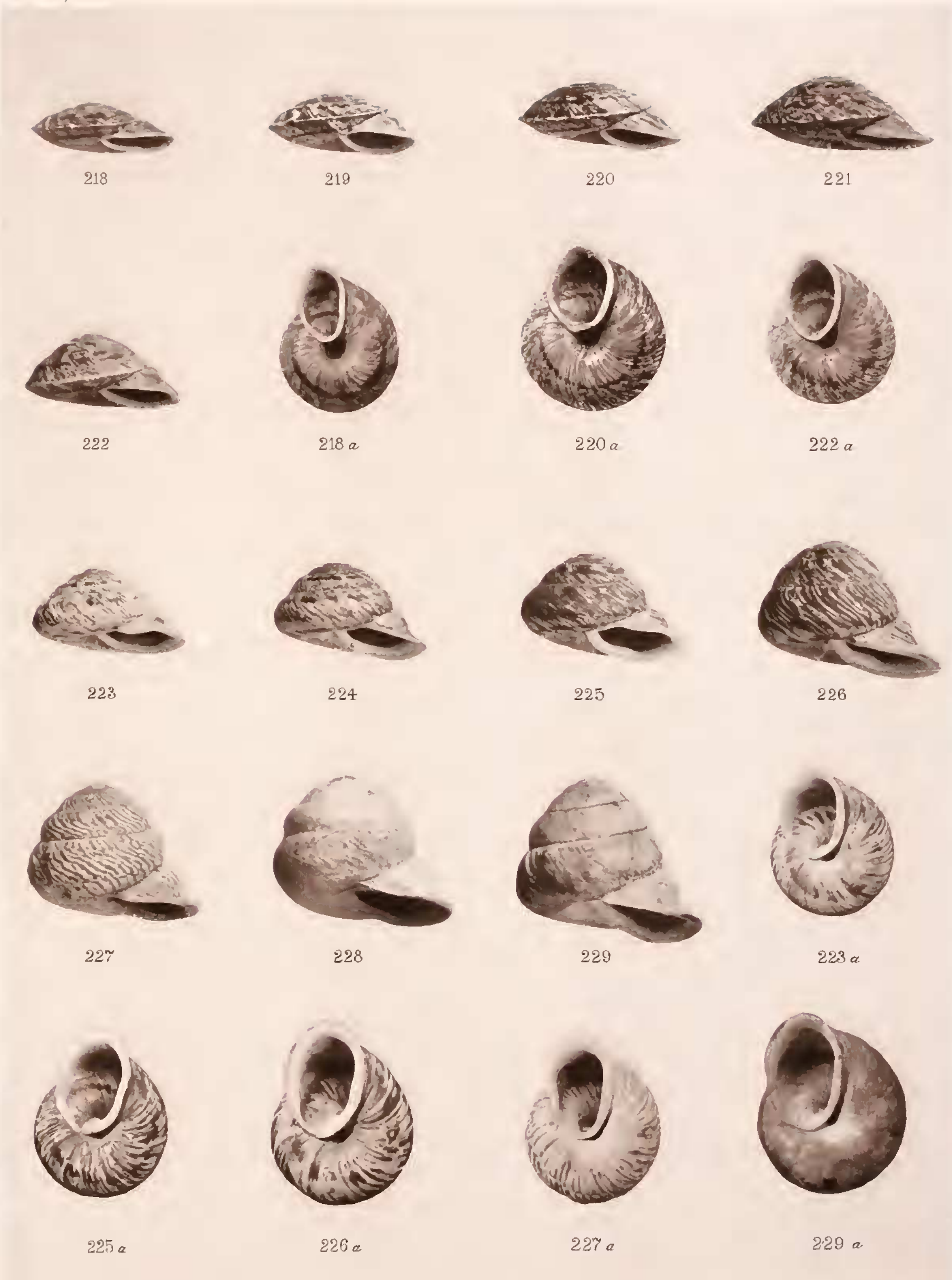
Tafel XXII.

Tafel XXII.

Formenketten der Obba Listeri (Gray) und der Obba papilla (Müll.),

(pagg. 178 ff. u. 180 ff., vergl. auch pag. 229 ff.).

Figg. 218 u. 218a	Obba Listeri (Gray), forma mongondica n. (pag. 179).
„ 219, 220 u. 220a	Obba Listeri (Gray), forma tominica n. (pag. 179).
„ 221	Obba Listeri (Gray), forma matinangensis n. (pag. 180).
„ 222 u. 222a	Obba Listeri (Gray), forma buolica n. (pag. 180).
„ 223, 223a, 224, 225 u. 225a	Obba papilla (Müll.), forma heroica (Pfr.); Fundstelle der Figg. 223 und 224 Dongala, der Fig. 225 Langowan (pag. 181).
„ 226, 226a, 227, 227a u. 228	Obba papilla (Müll.), forma typica; Fundstelle der Fig. 226 Tomohon, 227 und 228 Gorontalo (pag. 182).
„ 229 u. 229a	Obba papilla (Müll.), forma platybasis (v. Mölldff.) (pag. 183).



Meisenbach Riffarth & Co

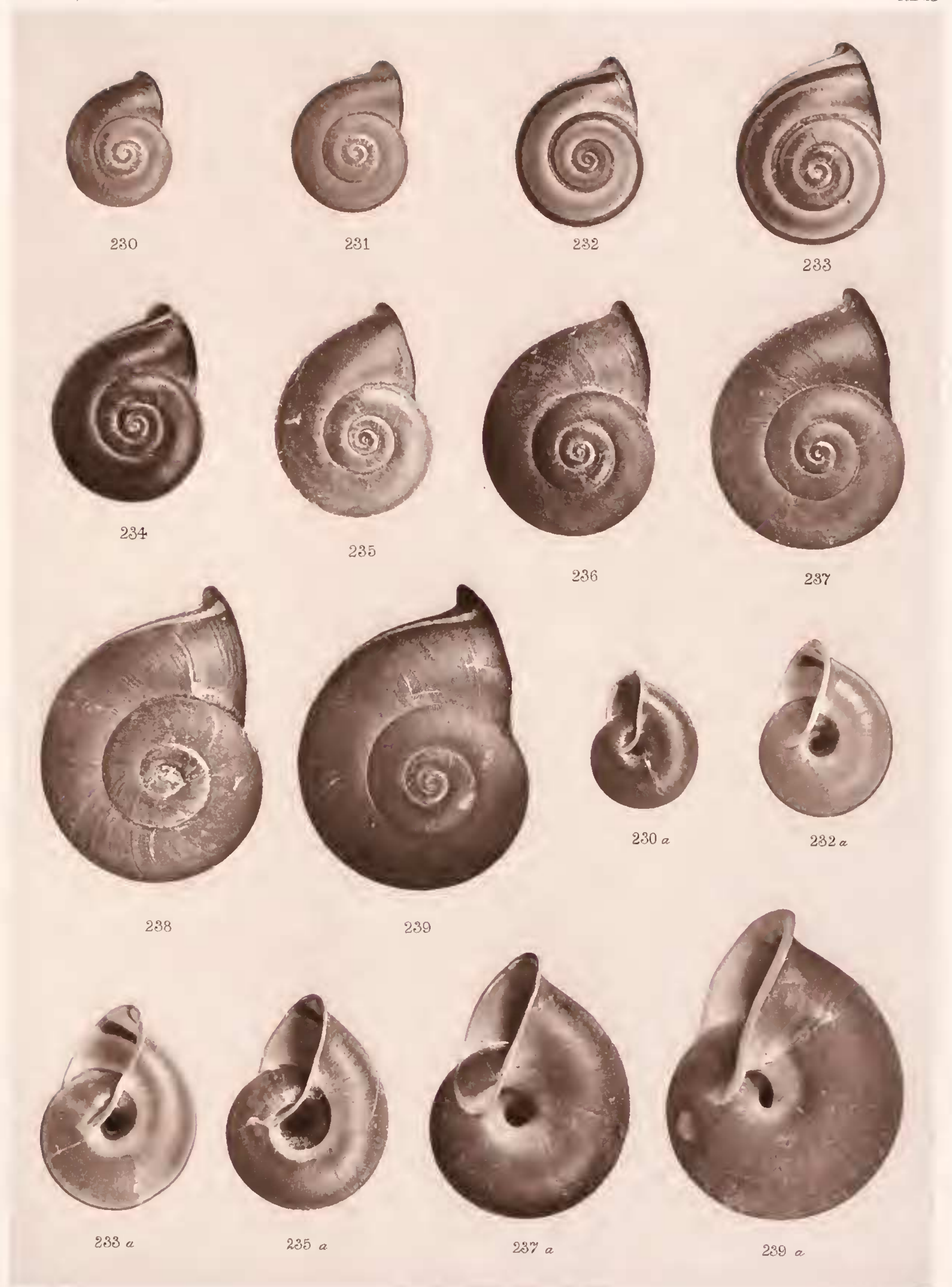
C.W. Kreidel's Verlag Wiesbaden

Tafel XXIII.

Tafel XXIII.

Formenkette der Planispira zodiacus (Fér.) (pag. 189 ff., vergl. auch pag. 229 ff.).

Figg. 230, 230a u. 231	Planispira zodiacus (Fér.) bonthainensis (Smith) (pag. 190).
„ 232, 232a, 233, 233a u. 234	Planispira zodiacus (Fér.) tuba (Albers), forma typica; Fundstelle der Figg. 232 Maranka, 233 Gipfelzone des Piks von Maros, 234 Maranka (pag. 191).
„ 235 u. 235a	Planispira zodiacus (Fér.) tuba (Albers), forma centrocelebensis n.; Fundstelle Mapane (pag. 192).
„ 236, 237 u. 237a	Planispira zodiacus (Fér.) unicolor n. (pag. 193).
„ 238, 239 u. 239a	Planispira zodiacus (Fér.) typica; Fundstelle der Fig. 238 Takalekadjo, der Fig. 239 Kalaëna-Ebene (pag. 194).

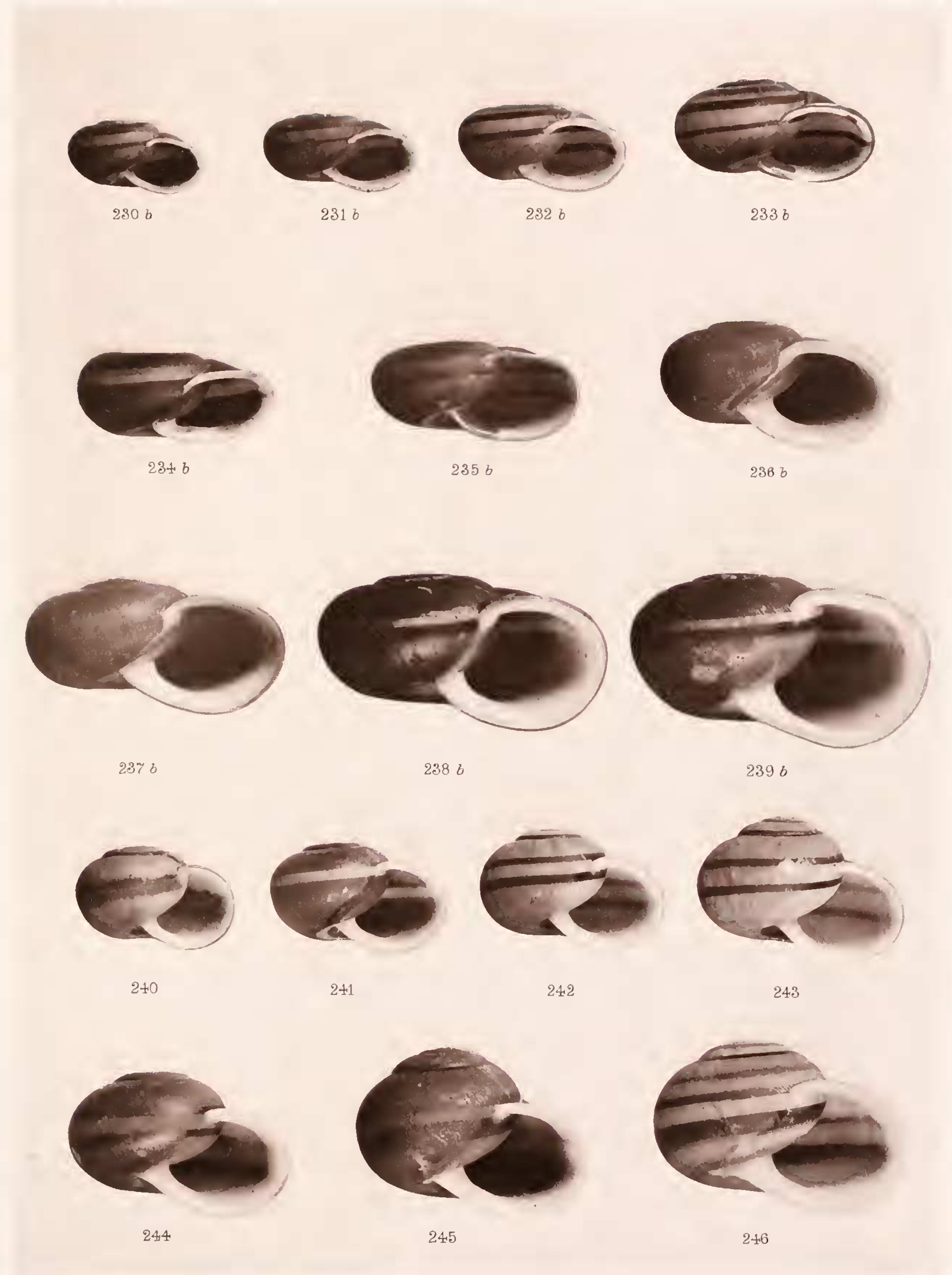

230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
230 a
232 a
233 a
235 a
237 a
239 a

Tafel XXIV.

Tafel XXIV.

Formenkette der Planispira zodiacus (**Fér.**), vergl. Taf. 23 **und der Planispira bulbulus** (**Mousson**) (pag. 189 u. 194 ff.).

Figg. 230b u. 231b	Planispira zodiacus (Fér.) bonthainensis (Smith), siehe Taf. 23.
„ 232b, 233b u. 234b	Planispira zodiacus (Fér.) tuba (Albers), forma typica, siehe Taf. 23.
„ 235b	Planispira zodiacus (Fér.) tuba (Albers), forma centrocelebensis n., siehe Taf. 23.
„ 236b u. 237b	Planispira zodiacus (Fér.) unicolor n., siehe Taf. 23.
„ 238b u. 239b	Planispira zodiacus (Fér.) typica, siehe Taf. 23.
„ 240—243	Planispira bulbulus (Mouss.) typica (pag. 194).
„ 244—246	Planispira bulbulus (Mouss.) gloriosa n.; Fundstelle Kalaëna-Gebiet (pag. 195).

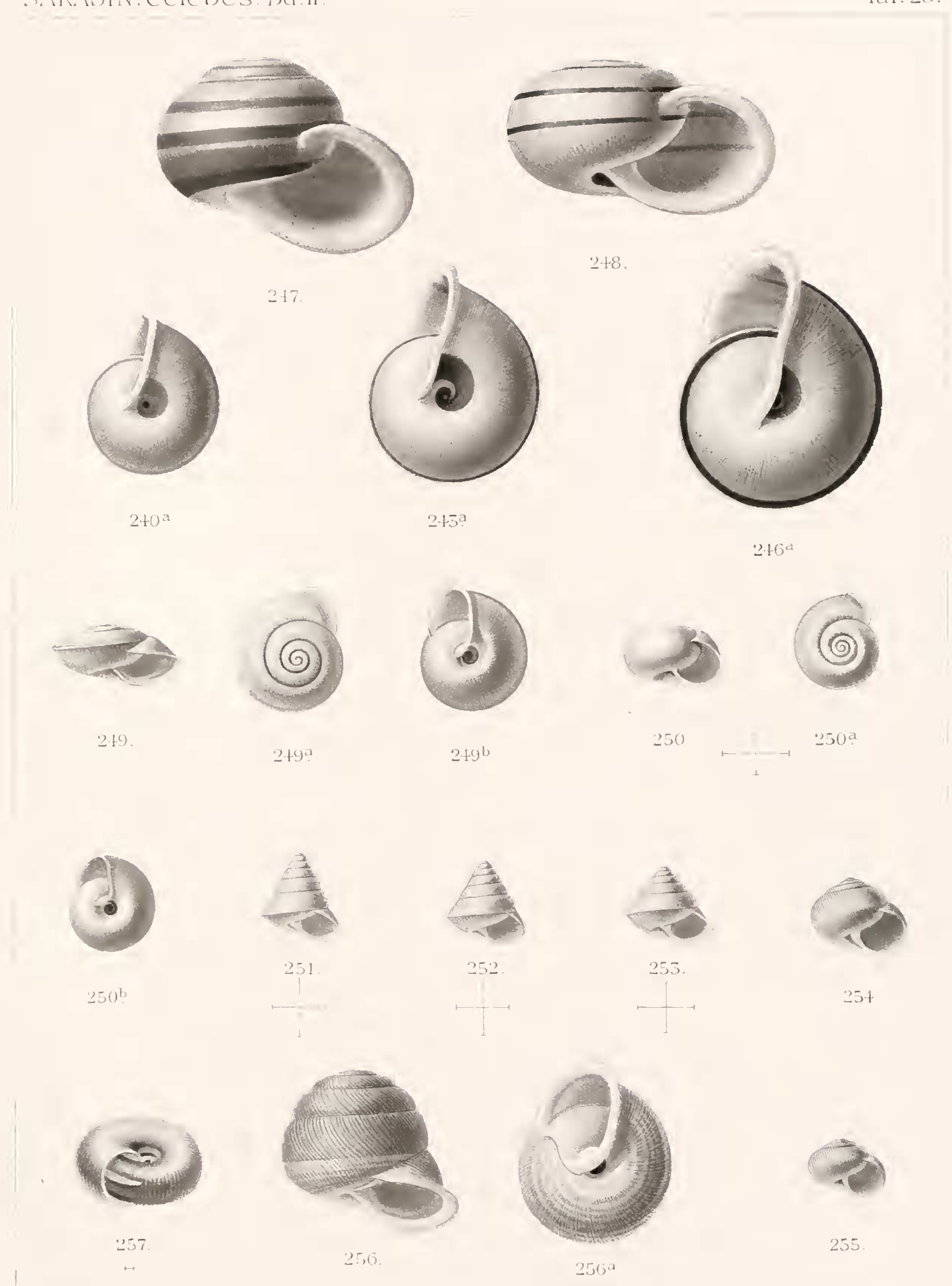


Meisenbach Riffarth & C

Tafel XXV.

Tafel XXV.

Figg. 240a u. 243a	Planispira bulbulus (Mouss.) typica, siehe Taf. 24.
„ 246a, 247 u. 248	Planispira bulbulus (Mouss.) gloriosa n.; Fundstelle der Fig. 247 Gegend von Ussu, Fig. 248 am Lura-See, siehe Taf. 24.
„ 249 — 249b	Trachia pilisparsa (Marts.) (pag. 198).
„ 250 — 250b	Chloritis minahassae n. (pag. 199).
„ 251	Ganesella leucophloea (Marts.) (pag. 200).
„ 252 u. 253	Ganesella bembicodes (v. Mölldff.); Fundstelle der Fig. 252 Pik von Bonthain, Fig. 253 Ussu (pag. 201).
„ 254 u. 255	Eulota suffodiens (Böttg.) textoria Marts., forma major und minor n. (pag. 202).
„ 256 u. 256a	Obba papilliformis (v. Mölldff.) (pag. 184).
„ 257	Endodonta celebica n. (pag. 175). Diese Figur wurde ohne photographische Vorlage gezeichnet.

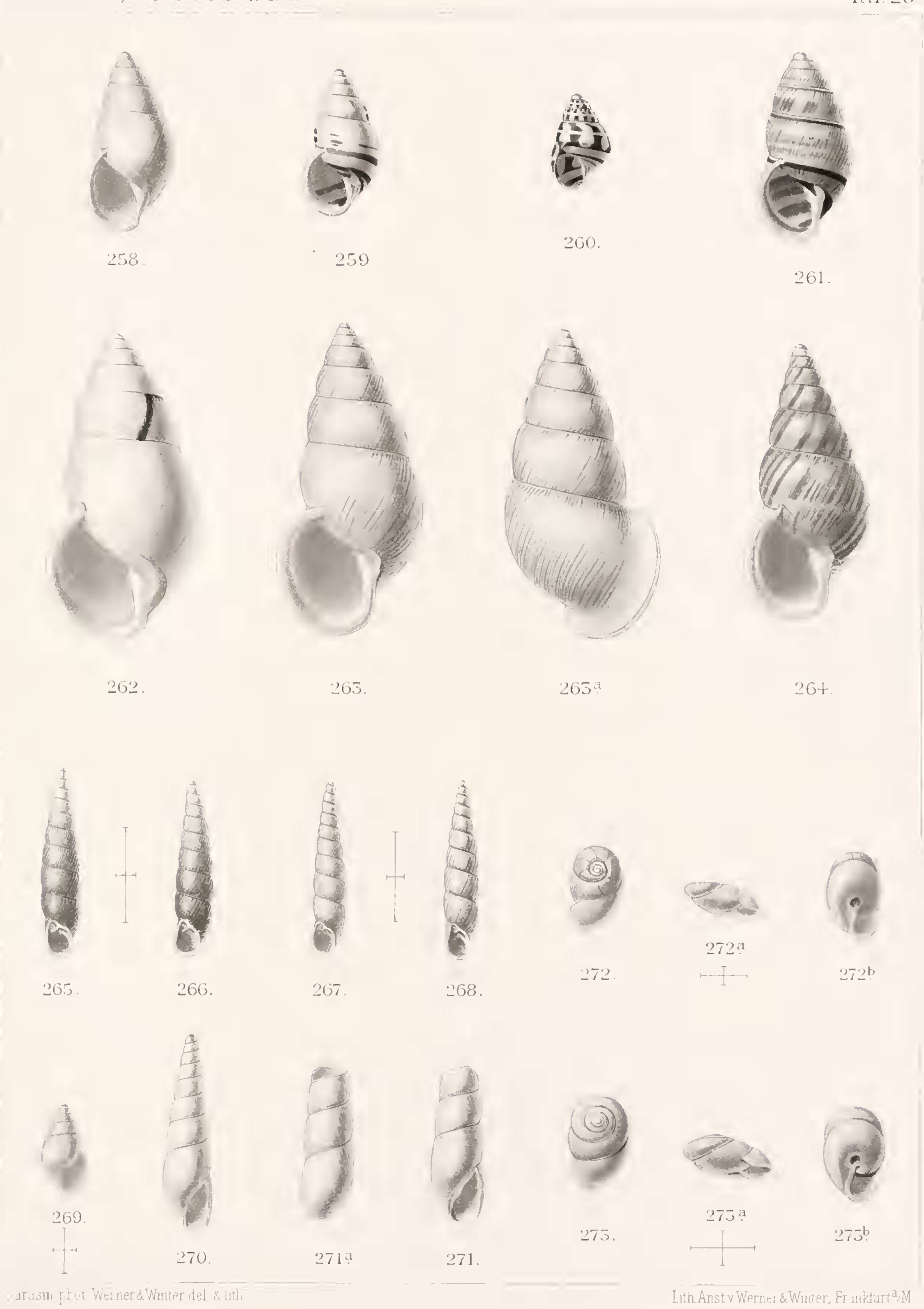


Sarasin phot. Werner & Winter del. & lith.
Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.
C. W. Kreidel's Verlag, Wiesbaden.

Tafel XXVI.

Tafel XXVI.

Figg. 258	Amphidromus contrarius (Müll.) subconcolor Marts. (pag. 210).
„ 259 u. 260.	Amphidromus contrarius (Müll.) maculatus Fult., adult u. juv.; Fundstelle der Fig. 259 Bantimurong, der Fig. 260 Makassar (pag. 211).
„ 261	Amphidromus sinistralis (Reeve) fasciatus n. (pag. 212).
„ 262	Amphidromus perversus (L.) niveus n. (pag. 209).
„ 263, 263a u. 264	Amphidromus Kruijti n.; Fundstelle der Fig. 263 Buol, Fig. 264 Karoa (pag. 213).
„ 265 u. 266	Clausilia bonthainensis n. (pag. 218).
„ 267 u. 268	Clausilia minahassae n.; Fundstelle der Fig. 267 Vulkan Soputan, 268 Klabat (pag. 218).
„ 269	Stenogyra (Opeas) kemensis n. (pag. 115).
„ 270, 271 u. 271a	Stenogyra (Prosopeas) gorontalensis n. (pag. 117).
„ 272 — 272b	Streptaxis nautilus n. (pag. 220).
„ 273 — 273b	Streptaxis celebicus n. (pag. 221).



Sarasin phot. Werner & Winter del. & lith.

Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

C. W. Kreidels Verlag, Wiesbaden.

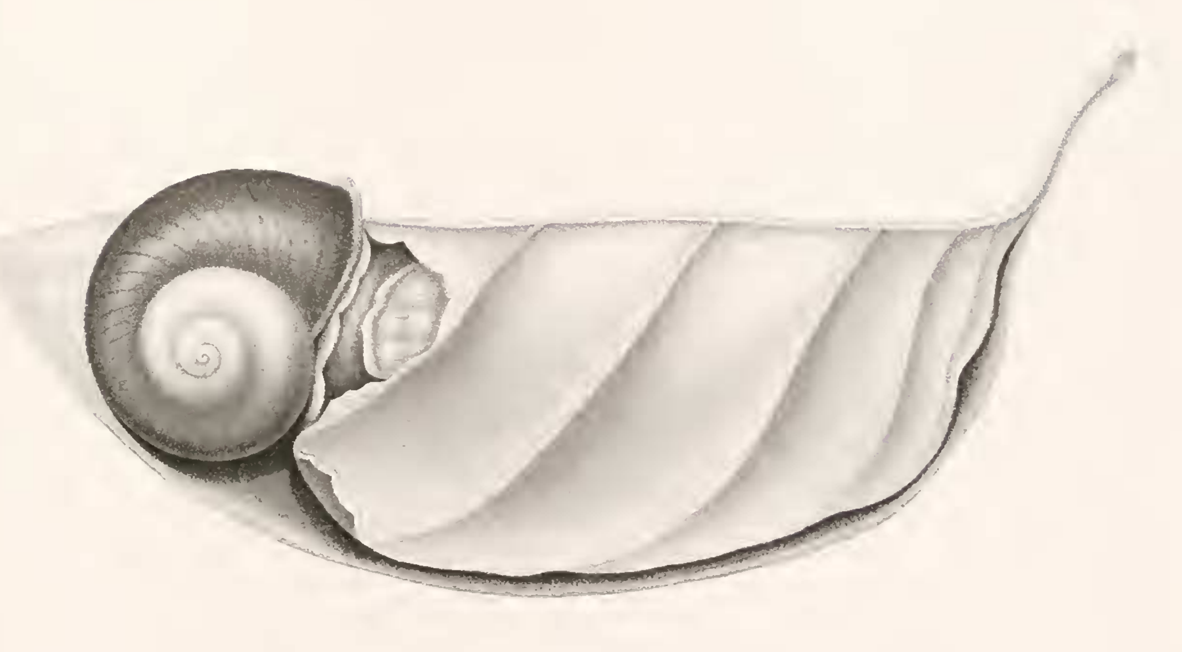
Tafel XXVII.

Tafel XXVII.

Fig. 274 u. 275 Eiablage und Brutpflege der Cochlostyla leucophthalma (Pfr.) von Sangi (pag. 204).



274.



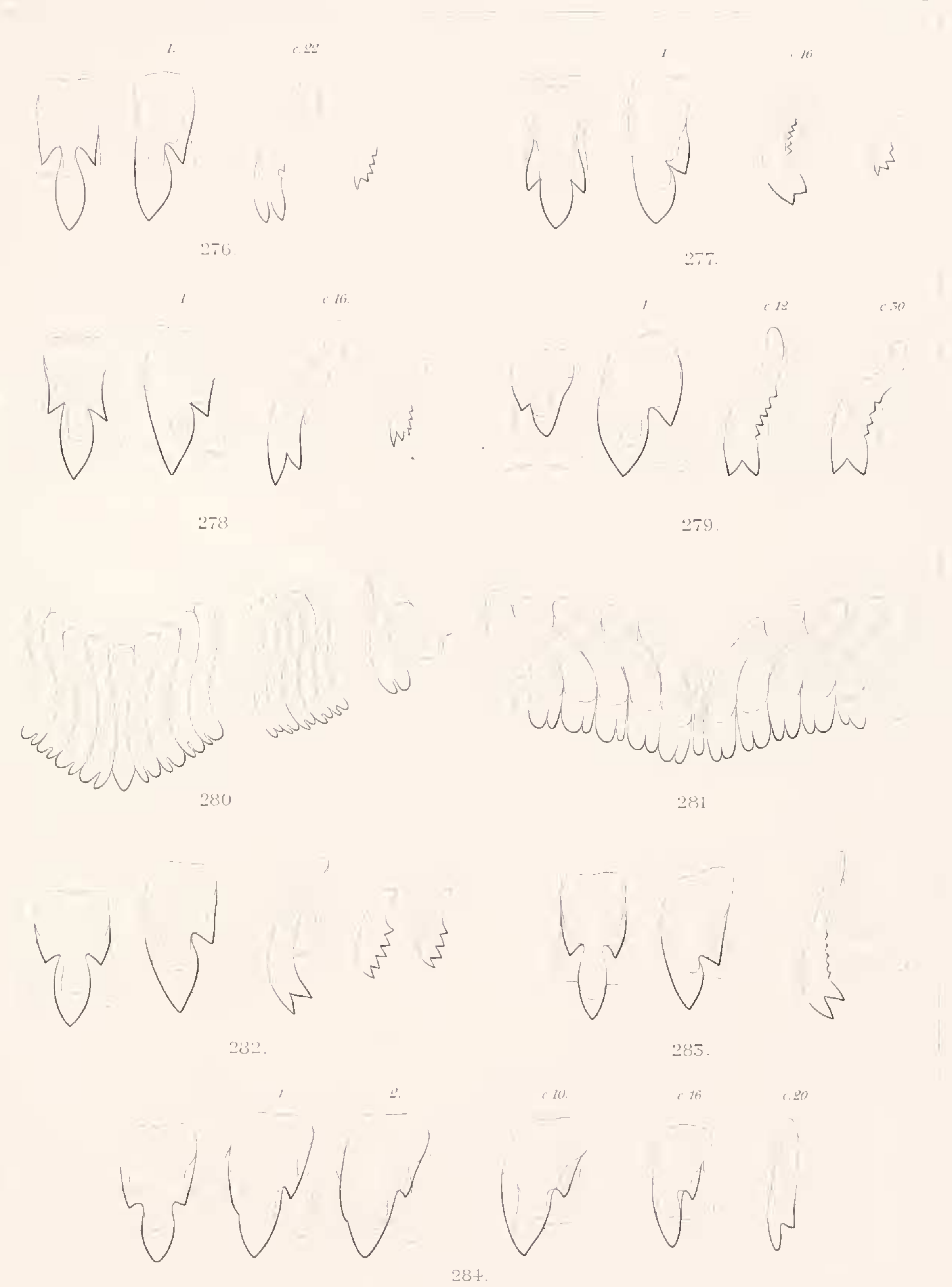
275.

Tafel XXVIII.

Tafel XXVIII.

Radulae.

Fig. 276 Helicarion celebensis (Pfr.) (pagg. 117, 118, 120).
„ 277 Helicarion Idae (Pfr.) (pag. 121).
„ 278 Helicarion Adolfi Böttg. (pag. 122).
„ 279 Helicarion minahassae Kob. (pag. 123).
„ 280 Helicarion (Leptodontarion) albacuminatus n. (pagg. 118 u. 124).
„ 281 Helicarion (Leptodontarion) coriaceus n. (pag. 125).
„ 282 Lamprocystis matinangensis n. (pagg. 126 u. 127).
„ 283 Lamprocystis macassarica n. (pag. 128).
„ 284 Macrochlamys fulvocarnea Marts. (pag. 132).

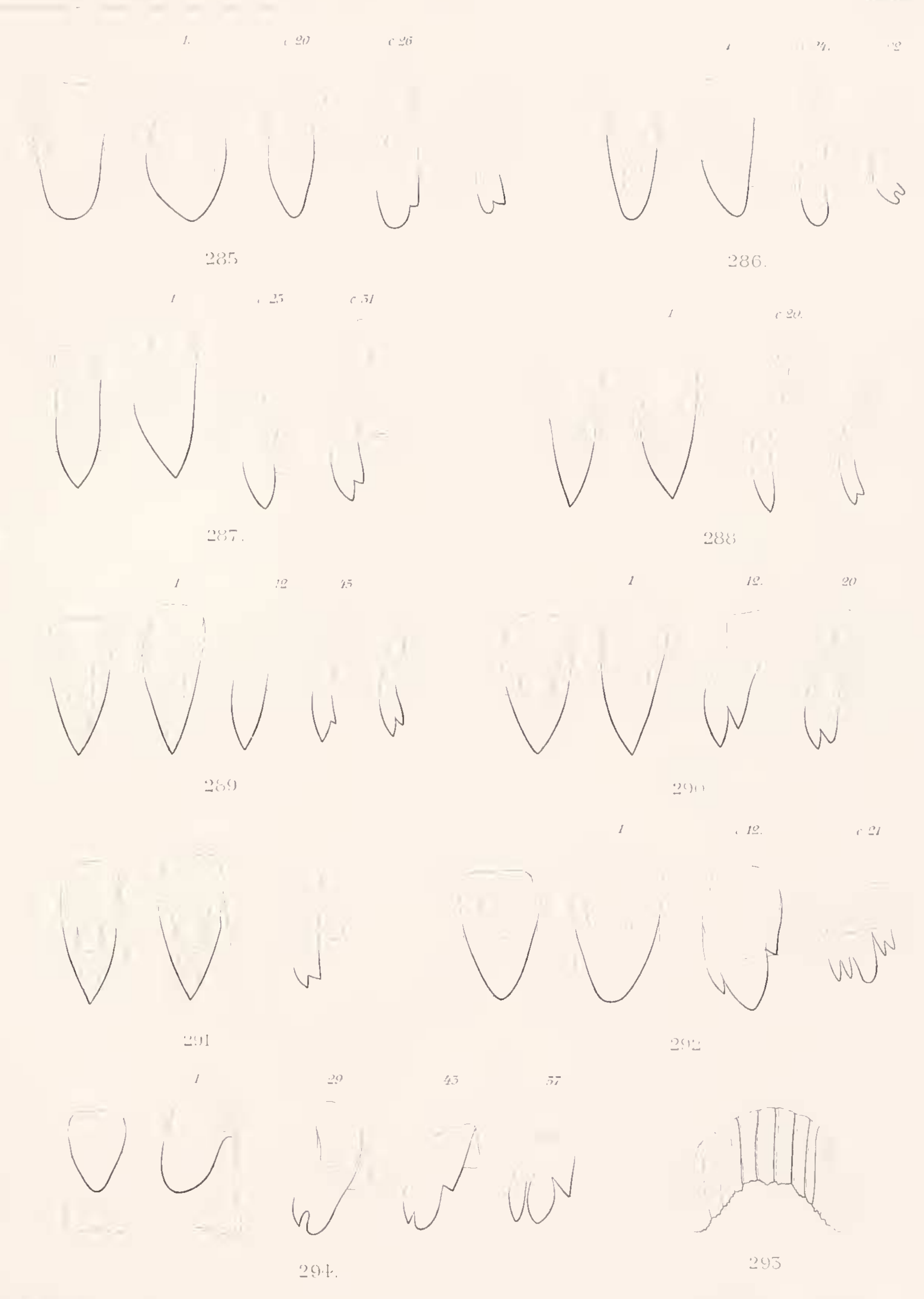

1.
c. 22
276.
1
c 16
277.
1
c 16.
278
1
c 12
c 30
279.
280
281
282.
283.
1
2.
c 10.
c 16
c. 20
284.

Tafel XXIX.

Tafel XXIX.

Radulae.

Fig. 285 Nanina (Xesta) trochus (Müll.) (pag. 140).
„ 286 Nanina (Xesta) Wallacei (Pfr.) (pag. 143).
„ 287 Nanina (Xesta) porcellanica n. (pag. 144).
„ 288 Nanina (Xesta) nitida v. Mölldff. (pag. 150).
„ 289 Nanina (Xesta) cincta (Lea), forma typica (pag. 158).
„ 290 Trochomorpha (Videna) planorbis (Less.) ussuwensis n. (pag. 172).
„ 291 Trochomorpha (Nigritella) robusta n. (pag. 175).
„ 292 Obba marginata sororcula Marts. (pag. 177).
„ 293 Obba marginata sororcula Marts., Kiefer (pag. 176 u. 177).
„ 294 Obba Quoyi (Desh.) (pag. 186).

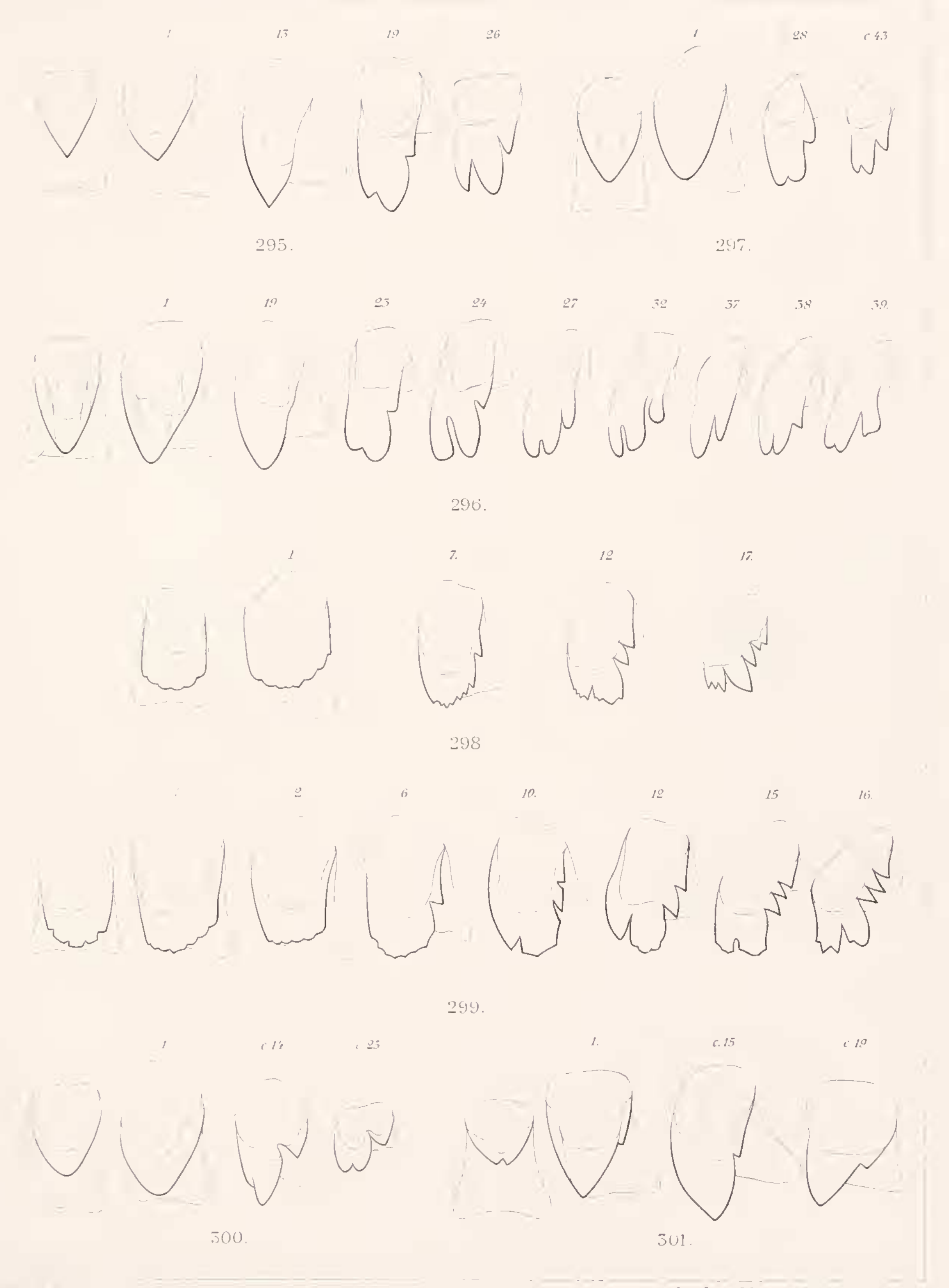

1.
c 20
c 26
285
286.
287.
288
289
290
291
292
294.
295

Tafel XXX.

Tafel XXX.

Radulae.

Fig. 295 Planispira flavidula Marts. (pag. 188).
„ 296 Planispira zodiacus (Fér.) unicolor n. (pag. 193).
„ 297 Planispira bulbulus (Mouss.) gloriosa n. (pag. 197).
„ 298 Ganesella leucophloea (Marts.) (pag. 200),
„ 299 Ganesella bembicodes (v. Mölldff.) (pag. 201).
„ 300 Eulota suffodiens (Böttg.) textoria Marts. (pag. 203).
„ 301 Philomycus tarmes n. (pag. 207).



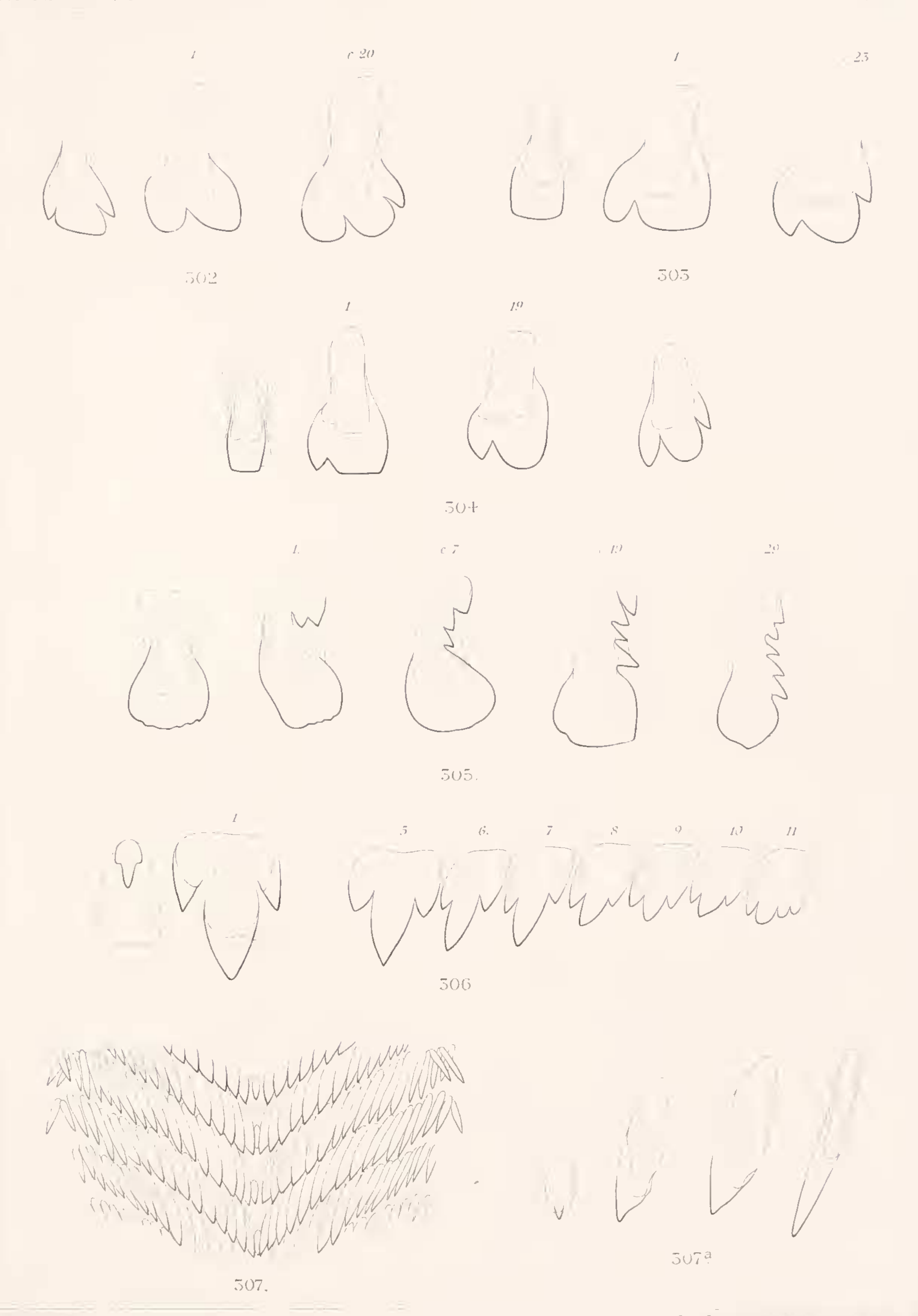
Lith. Anst. v. Werner & Winter Frankfurt a/M.

Tafel XXXI.

Tafel XXXI.

Radulae.

Fig. 302 Amphidromus contrarius (Müll.) maculatus Fult. (pag. 211).
„ 303 Amphidromus sinistralis (Reeve) (pag. 212.)
„ 304 Amphidromus Kruijti n. (pag. 214).
„ 305 Rhachis zonulata (Pfr.) (pag. 215).
„ 306 Stenogyra (Opeas) kemensis n. (p. 116).
„ 307 u. 307a Streptaxis nautilus n. (pagg. 219 u. 220).


1
c 20
1
23
502
503
1
19
504
1.
c 7
19
29
505.
1
5
6.
7
8
9
10
11
506
507.
507a